Aus der Zoologischen Anstalt der Universität Basel.
Vorsteher: Prof. Dr. F. Zschokke.

Beitrag zur Kenntnis der Aphiden-Fauna von Basel und Umgebung.

Mit 34 Textfiguren.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung
der hohen Philosophischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

Aug. Otto Werder
aus St. Gallen.

Basel 1931.
Buchdruckerei Emil Birkhäuser & Cie.

Aus der Zoologischen Anstalt der Universität Basel.
Vorsteher: Prof. Dr. F. Zschokke.

Beitrag zur Kenntnis der Aphiden-Fauna von Basel und Umgebung.

Mit 34 Textfiguren.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung
der hohen Philosophischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

Aug. Otto Werder
aus St. Gallen.

Basel 1931.
Buchdruckerei Emil Birkhäuser & Cie.

Genehmigt von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung der philosophischen Fakultät auf Antrag der Herren Professoren Dr. Fr. Zschokke und Dr. Ed. Handschin.

Basel, den 1. Juli 1930.

Prof. Dr. **H. Zörnig**, Dekan.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Separatabdruck aus den
Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel,
1930/31, Band XLII.

MEINER LIEBEN MUTTER
IN DANKBARKEIT GEWIDMET.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544316_0064

Beitrag zur Kenntnis der Aphiden-Fauna von Basel und Umgebung.

Von

Aug. Otto Werder.

Mit 34 Textfiguren.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 2
Sammeln und Konservieren 5
Historisches 7
Spezieller Teil 12
Familie Aphididae 13
Subfamilie Aphidinae 13
Tribus Lachnini 13
Tribus Thelaxini 17
Tribus Callipterini 17
Tribus Aphidini 25
Subfamilie Eriosomatinae 57
Tribus Eriosomatini 57
Tribus Pemphigini 59
Tribus Prociphilini 60
Familie Chermesidae 62
Familie Phylloxeridae 63
Liste der im untersuchten Gebiete angetroffenen Aphiden-Arten . . . 63
Allgemeiner Teil 66
A. Beziehungen zu den Pflanzen 66
Pflanzenliste 77
B. Beziehungen zu Tieren 85
Liste des Ameisen-Besuches 88
Zoogeographisches 91
Zusammenfassung der Resultate 92
Literaturverzeichnis 93

Einleitung.

Wohl bei keiner anderen Insektengruppe erweisen sich die im Wechsel der Jahreszeiten erfolgenden Änderungen der klimatischen Einflüsse, vor allem der Temperatur und der Länge des Tages, und die damit verbundenen Umstellungen im Leben der Pflanzen von solch einschneidender Bedeutung für die Biologie der einzelnen Arten wie bei den Aphiden. Wenn es im Frühling draussen anfängt zu spriessen und zu grünen und die Flora in vollem Safte steht, lösen sich, ausgehend von den aus den befruchteten Eiern ausgeschlüpften parthenogenetischen Fundatrices oder „Stammüttern", in rascher Aufeinanderfolge asexuelle Generationen um Generationen ab. Parthenogenetisch sind auch die geflügelten Stadien, die gegen den Sommer hin mit dem Nachlassen des ergiebigen Saftstromes und mit dem allmählichen Erhärten und Verholzen der Pflanzengewebe die Art auf jüngere, frischere Pflanzen verbreiten oder gar völlig andersartige Pflanzen aufsuchen. Dort schreitet die Vermehrung wiederum durch eine Folge asexueller Generationen weiter, bis schliesslich im Herbst vor dem Blattfall die geflügelten oder ungeflügelten Sexuparen auftreten. Deren Nachkommen sind die in geringerer Zahl erscheinenden Sexualtiere, alate oder aptere Männchen und aptere ovipare Weibchen, die sich auf der alten, ersten Wirtspflanze, auf der die Stammütter ihre Nachkommen zur Welt gebracht hatten, begatten und dort die befruchteten Eier ablegen.

Diese Mannigfaltigkeit der Gestalten und der oft damit verbundene Wechsel der Futterpflanzen verursacht beim biologischen oder systematisch-morphologischen Arbeiten mit Blattläusen grössere Schwierigkeiten. Liefert bei der grossen Mehrzahl der Insekten meist die erwachsene, geschlechtsreife Form schon genügende Anhaltspunkte für die sichere Kennzeichnung und Determinierung der Art, so müssen bei den Aphiden alle die verschiedenen Stadien, die geschlechtsreif werden, genau untersucht werden. Sie alle, die Fundatrix, das ungeflügelte und das geflügelte parthenogenetische Weibchen, eventuell noch die an Wurzeln lebenden Formen, ferner die Sexuparen und die Sexuales sind morphologisch voneinander verschieden, ja oft so sehr different, dass erst eingehende Zuchtversuche Aufklärung über die artliche Zusammengehörigkeit gewisser Formen brachten.

Es ist begreiflich, dass bei diesen Schwierigkeiten die Aphiden nie zu den von den Entomologen bevorzugten In-

sektengruppen gehörten. Es kommt hinzu, dass ihre Gestalt klein und unansehnlich ist und sich nicht als ein das Auge erfreuendes Ausstellungsobjekt einer Sammlung eignet wie etwa Käfer und Schmetterlinge, bei denen oft mehr die Befriedigung eines ästhetischen Empfindens und eines angeborenen Sammeltriebes denn eigentliches wissenschaftliches Interesse zur Arbeit anregten. Um so mehr verdienen aber die Pflanzenläuse vom Standpunkte der Wissenschaft aus eine eingehende Bearbeitung, da ihre verschiedenen Lebenserscheinungen — Vermehrungsformen, Generations- und Wirtswechsel, ihre Symbiose mit Hefepilzen, ihre Abhängigkeit von den Pflanzensäften, ihre Gallbildungen, ihr Zusammenleben mit Ameisen — noch sehr wenig bekannt sind. Daneben spielen sie aber auch als Pflanzen- und Kulturschädlinge eine ausserordentlich grosse Rolle. Nicht nur dass sie durch ihr Saugen Deformationen von Blättern hervorrufen, die eine Zierpflanze unansehnlich machen, sondern sie können durch ihre Tätigkeit ganze Bestände von Kulturpflanzen zugrunde richten. Hat man sie doch vielfach in jüngster Zeit als Überträger von verheerenden Virus-Krankheiten erkannt.

Aus diesen kurzen Betrachtungen heraus ergibt sich, dass das Studium dieser Tiergruppe ein weites Forschungsgebiet erschliesst, mögen wir es nun allgemein erfassen, ein einzelnes Problem herausgreifen oder uns mit der monographischen Bearbeitung einer einzelnen Art beschäftigen.

Während in einer Reihe von europäischen und aussereuropäischen Ländern die Blattläuse besonders in systematischer und faunistischer Hinsicht schon eine ziemlich eingehende Bearbeitung erfahren haben, ist von der Aphidenfauna der Schweiz noch sehr wenig bekannt, obwohl gerade in unserem klimatologisch und floristisch so reich gegliederten Gebiete interessante Resultate zu erwarten wären und eine wissenschaftliche Erforschung dieser Insektengruppe für unser Land, das infolge seiner wirtschaftlichen Eigenart seine Land- und Forstwirtschaft zu möglichster Produktivität steigern muss, auch von grosser ökonomischer Bedeutung wäre. Ich benutzte daher gerne die Gelegenheit, mich in das verwirrte Gebiet der Blattlaussystematik einzuarbeiten, als mich 1927 Herr Prof. Dr. Fr. Zschokke, der Vorsteher der Zoologischen Anstalt, an Herrn Prof. Dr. Ed. Handschin wies, unter dessen Leitung diese Arbeit entstanden ist.

Als Thema wurde zunächst die Untersuchung der Anteilnahme der Aphiden an der Tierwelt von Basel und seiner Um-

gebung gestellt, einmal da diese eine gewisse Ergänzung zu den früher in unserer Anstalt durchgeführten faunistischen Arbeiten darstellt, zum andern, da zur Einarbeitung in die Materie eine Beschränkung geboten war. Wenn eine solche Arbeit zunächst auch nur als Faunenkatalog aufzufassen ist, so kann sie doch die Grundlage zu weiteren Untersuchungen wie auch der Kenntnis der im Gebiete vorhandenen Formen im allgemeinen bilden. In den Jahren 1927 bis 1929 durchsuchte ich die Gegend auf zahlreichen Exkursionen nach Blattläusen und versuchte, durch Tierproben aus anderen Gegenden der Schweiz und der benachbarten Teile des Elsass und Badens das Verbreitungsbild der einzelnen Arten abzurunden. Bei der relativ kurzen Zeitspanne, über die sich die Sammeltätigkeit ausdehnte, war es natürlich nicht möglich, einen lückenlosen Überblick zu erhalten. Doch glaube ich, mit meinem Beitrag zur Aphidenfauna von Basel und Umgebung insofern eine Basis für weitere Arbeiten geschaffen zu haben, als bisher in der Schweiz noch kein solcher Versuch unternommen worden ist.

Dass in dieser verhältnismässig kurzen Zeit die Arbeit so weit gefördert werden konnte, verdanke ich unter anderem der vielfachen Unterstützung von seiten meiner Lehrer und zahlreicher Kollegen. Besonderen Dank möchte ich Herrn Prof. Dr. F. Zschokke für das rege Interesse aussprechen, das er meiner Arbeit entgegenbrachte, sowie Herrn Prof. Dr. Ed. Handschin für die vielseitige Unterstützung, die er mir in jeder Weise angedeihen liess. Zahlreiche Tierproben wurden mir von den Herren Dr. F. Heinis, Dr. A. Huber, Dr. F. Keiser, Dr. Ad. Portmann, Dr. R. Stohler, Dr. W. Wetter, cand. phil. L. Forcart, H. Hediger und W. Leber und von den Herren Haas und Vogt zugestellt. Für ihre Bemühungen sei ihnen an dieser Stelle herzlich gedankt. Besonders wertvoll waren mir zahlreiche bibliographische Hinweise, die ich Herrn Dr. Theod. Steck in Bern verdanke, sowie die Erlaubnis, im hiesigen Botanischen Garten jederzeit Tiere zu sammeln, wofür ich Herrn Prof. Dr. G. Senn sehr verbunden bin. Zur Identifizierung einzelner Arten war vielfach eine genaue Bestimmung der Futterpflanzen notwendig, wobei mich Herr Dr. A. Binz in zuvorkommender Weise unterstützte. Ebenso erklärte sich Herr Apotheker H. Kutter in Flawil bereit, das ziemlich umfangreiche Ameisenmaterial, das beim Besuch der Aphiden angetroffen und mitgesammelt wurde, zu determinieren. Von der Direktion des Innern und Herrn Landwirtschaftslehrer W. Späti in Liestal erhielt ich Mitteilungen

über das Auftreten der Reblaus, von Herrn Forstadjunkt W. Plattner (ebenda) über *Dreyfusia nüsslini* C. B. im Kanton Baselland. Auch ihnen sei für ihre wertvolle Mitarbeit aufrichtiger Dank ausgesprochen.

Sammeln und Konservieren.

Blattläuse sind, soweit der Pflanzenwuchs reicht, fast überall anzutreffen. Sie halten sich sowohl an oberirdischen als auch an unterirdischen Pflanzenteilen auf. Meist bilden sie am Stengel oder auf der Blattunterseite ansehnliche Kolonien, die leicht sichtbar sind oder wenigstens durch Deformationen des befallenen Pflanzengebildes sich ohne weiteres verraten. Daneben gibt es aber auch Arten, wie z. B. mehrere Callipterinen, die in vereinzelten Exemplaren zerstreut leben und oft nur nach längerem Suchen auffindbar sind. Ihre Anwesenheit lässt sich aber manchmal durch das Ab- und Zugehen der Ameisen oder durch die auf den Blättern befindlichen Honigtautropfen erraten. Unterirdische Formen aufzufinden, macht erhebliche Schwierigkeiten. Teilweise sind sie auf Ameisenbauten beschränkt, die man zu durchsuchen hat, oder man findet sie zufällig einmal beim Umkehren von Steinen oder beim Umarbeiten eines Ackers oder Gartens. Gerade da man hier also mehr oder weniger auf Zufallsfunde angewiesen ist, wäre man beim Sammeln für die Mitarbeit entomologisch interessierter Garten- oder Pflanzlandbesitzer dankbar.

Beim Einbringen des Materials ist man sehr von der Jahreszeit abhängig. Die reichste Ausbeute hat man im Frühjahr, etwa in der Zeit von Ende April oder Anfang Mai bis in den Juni hinein, wenn reichlicher Saftstrom die Pflanzen durchzieht. Während dieser Periode treten die Blattläuse gewöhnlich in überaus grosser Arten- und Individuenzahl auf, und man trifft neben Fundatrices und Apteren auch die für die Erkennung einer Art besonders wichtigen Alaten an. In der heissen und trockeneren Sommerszeit geht der Befall merklich zurück, so dass man oft mit fast leeren Sammelgläsern von Exkursionen heimkehrt. Erst gegen den Herbst hin, wenn wieder reichlichere Regenfälle für die notwendige Feuchtigkeit garantieren, findet man die Aphiden von neuem in grösseren und zahlreicheren Gesellschaften vor und hat nun in erster Linie auf die Sexuparen und Sexualen zu achten, welche immer vor dem Eintritt der kalten Witterung anzutreffen sind.

Es ist selbstverständlich, dass es beim Sammeln ausserordentlich wichtig ist, stets die näheren Fundumstände zu notieren. So geben die Futterpflanzen wichtige Anhaltspunkte für die Gattungs- und Artzugehörigkeit und erleichtern so die Determination, ja sie sind manchmal fast das einzige Mittel, das ein Auseinanderhalten von oft sehr ähnlichen Formen erlaubt. Unbekannte Pflanzen wurden daher wo möglich an Ort und Stelle bestimmt oder mitgenommen, um sie im Laboratorium oder im Herbarium des Botanischen Institutes zu bestimmen. Auch die Kenntnis des Aufenthaltsortes der Blattläuse auf der Pflanze kann von Bedeutung sein (z. B. bei den Lachniden, ob sie auf den Nadeln oder der Rinde saugen). Ferner liefert die Art der Wachsausscheidung wichtige Unterscheidungsmerkmale, die nur am lebenden Tier einwandfrei festgestellt werden können.

In der ersten Zeit wurden die Tiere an Ort und Stelle in 65% Alkohol konserviert. Leider stellte es sich später heraus, dass die allzu starke Veränderung, welche die Farbe in der Flüssigkeit erlitt, die Bestimmung sehr erschwerte, da Farbunterschiede in den Bestimmungstabellen von Theobald, van der Goot und anderen als wesentliches Kriterium gelten. In der Folgezeit wurden daher die Läuse nach Möglichkeit in grösseren Glastuben lebend mitgenommen und erst im Laboratorium in Alkohol konserviert, nachdem Notizen über Farbe, Zeichnung usw. gemacht waren.

Gewisse Schwierigkeiten boten sich anfangs bei der Herstellung von Dauerpräparaten für die mikroskopische Untersuchung des Materials. Die dicken, stark fetthaltigen Tiere, deren Körper zudem meist von einer grösseren Anzahl von Embryonen angefüllt war, widerstanden den gewöhnlichen Aufhellungsmitteln. Wohl lieferte der Einschluss in Dammarbalsam einfache Übersichtspräparate und genügte bei Zerlegen des Insektes zur Erkennung gewisser Details in der Beschaffenheit der Fühler, Beine, Cauda und Siphonen. Für genauere Untersuchungen, speziell der Struktur des Chitins und der Behaarung, sind solche Präparate aber unbrauchbar. So wandte ich mich den von Davidson, Janisch, Franssen und Roepke ausgebildeten Methoden zu, die mehr oder weniger kombiniert wurden und sehr gute Resultate lieferten. Die in 65% Alkohol konservierten Tiere wurden mit einer Nadel angestochen, dann über 95% Alkohol in Azetylentetrachlorid (Tetrachloräthan) übergeführt, um das Fett auszuziehen. Dann wurden die Objekte durch die Alkoholreihe hinuntergeführt und durch ab-

wechselndes Erhitzen in 75% Milchsäure und 2% Kalilauge über dem Wasserbade mazeriert. Zwischen den beiden Mazerationsmitteln wurde jeweils in heissem destilliertem Wasser ausgespült. Schliesslich erfolgte von der Milchsäure aus nach nochmaligem Ausspülen mit destilliertem Wasser der Einschluss in Berleses Modifikation von Liquidum faure[1]), dem zur Verhütung der Schimmelbildung etwas Karbolsäure zugesetzt war.

Historisches.

Nach den bereits in der Einleitung gemachten Bemerkungen über den Stand der bisherigen Kenntnisse der schweizerischen Aphidenfauna dürfte es angebracht sein, denselben hier kurz zu resümieren. In ausserordentlich verdienstvoller Weise kommt uns bei einer solchen Übersicht die bibliographische Zusammenstellung von Steck [125][2]) in der „Fauna Helvetica" zugute, in welcher die gesamte entomologische Literatur der Schweiz von 1634 bis 1900 chronologische Erwähnung findet.

Die ersten Angaben über Aphiden, die sich faunistisch verwerten lassen, finden wir bei Sulzer. In seinem 1761 in Zürich erschienenen Werke „Die Kennzeichen der Insekten" [126] führt er *Aphis Rosae* (= *Macrosiphum rosae* L.)[3]) als Typus für diese Insektengruppe an, die er als eine der grösseren, weitverbreiteten und häufigen Arten als Beispiel wählt und abbildet. 15 Jahre später beschreibt er in „Dr. Sulzers abgekürzte Geschichte der Insekten" [127] noch 4 weitere Arten und gibt sie im Bilde wieder:

Aphis Opuli (= *Aphis viburni* Scop. ?),
„ *Persicae* (= *Myzus persicae* Sulz.),
„ *Polianth. tuberosae* (= ?),
„ *Salicis* (= *Pterochlorus saligna* Gmel.).

Etwas reichhaltiger ist die Liste, die uns Fuesslin 1775 in seinem „Verzeichnis der ihm bekannten schweizerischen Insekten" [55] gibt (offenbar aus der Umgebung von Zürich):

[1]) H_2O 20 g, Acid. acet. glac. 5 g, Chloralhydrat (eben flüssig) 160 g, Gummi arabicum 15 g, Glukosesirup 10 g.

[2]) Die in [ ] gesetzten Zahlen verweisen auf das Literaturverzeichnis.

[3]) Die jetzt gebräuchlichen Namen sind in ( ) hinter die von den betreffenden Autoren verwendeten Bezeichnungen gesetzt, sofern sie von denselben abweichen.

Aphis ribis (= *Capitophorus ribis* L.),
„ *ulmi* (= *Eriosoma ulmi* L.),
„ *sambuci* (L.),
„ *rosae* (= *Macrosiphum rosae* L.),
„ *brassicae* (= *Brevicoryne brassicae* L.),
„ *tiliae* (= *Therioaphis tiliae* L.),
„ *betulae* (= *Euceraphis betulae* L.),
„ *fagi* (= *Phyllaphis fagi* L.),
„ *roboris* (= *Pterochlorus roboris* L.),
„ *salicis* (= „ *saligna* Gmel.),
„ *bursaria* (= *Pemphigus bursarius* L.),
Chermes abietis (L.).

Roemer [111] erwähnt 1789 in seinen „Genera insectorum Linnaei et Fabricii iconibus illustrata" dieselben vier Arten wie Sulzer 1776 [127], die erste jedoch unter dem Namen *Aphis viburni* (Scop.).

Im gleichen Jahre (1789) publizierte in Lausanne de Razoumowsky [108] seine „Histoire naturelle du Jorat et de ses environs; et celle des trois lacs de Neufchâtel, Morat et Bienne"; unter den darin verzeichneten Insekten finden sich auch vier Arten von Aphiden:

Aphis cardui (= *Aphis fabae* Scop. ?),
„ *fagi* (= *Phyllaphis fagi* L.),
„ *alni* (= *Myzocallis alni* Fabr.),
„ *coryli* (= „ *coryli* Goetze),

wozu der Autor jedoch bemerkt: „Il ne manque assurément pas d'autres espèces de Pucerons en ce pays, mais ce sont les seules que nous ayons observées".

Nun treffen wir fast ein Jahrhundert lang keine eigentlich faunistischen Notizen mehr über Blattläuse. Erst Goeldi [57] gibt 1887 in seinen „Aphorismen, neue Resultate und Conjecturen zur Frage nach den Fortpflanzungsverhältnissen der Phytophthiren enthaltend" eine kleine Liste von Arten, die er auf seinem Gute Neuhausen bei Schaffhausen beobachtet hat:

Aphis mali F. (= *Aphis pomi* De Geer),
„ *sambuci* L.,
„ *papaveris* F. (= *Aphis fabae* Scop.),
„ *chenopodii* Schr. (= *Hyalopterus atriplicis* L. ?),
„ *millefolii* F. (= *Macrosiphoniella millefolii* De Geer),

Aphis humuli Schr. (= *Phorodon humuli* Schrk.),
„ sp. von Prunus Padus (= ?),
„ „ „ Cucumis sativa (= ?),
Lachnus sp. von Apfelbaum (= ?),
Pemphigus bumeliae Schr. (= *Prociphilus bumeliae* Schrk.),
„ *bursarius* L.
„ *xylostei* (= *Prociphilus xylostei* De Geer),
Schizoneura lanigera Hsm. (= *Eriosoma lanigera* Hsm.)
„ *ulmi* L. (= „ *ulmi* L.),
Chermes abietis L.
„ *laricis* Hart. (= *Chermes viridis* Ratz.).

In einer Arbeit von Signoret [123] über *Periphyllus testudinatus* Thornt. wird die Schweiz unter den Fundorten erwähnt.

Theobald, der in seinem Werke [136] im allgemeinen für die einzelnen Arten die englischen Funde genauer und das übrige Verbreitungsgebiet nur ganz generell anführt, zählt für einige wenige Spezies zum Teil nach eigenen Beobachtungen, zum Teil nach Walker und nach Angaben von Laing auch die Schweiz unter den Fundorten auf, nämlich für *Anoecia corni* Fabr., *Panimerus pini* L., *P. vanduzei* Swain, *Schizolachnus tomentosus* De Geer und *Callipterus juglandis* Frisch. Laing teilte mir mit, dass er verschiedene Aphidenarten aus der Schweiz besitze; er habe jedoch nichts darüber publiziert, sondern das Material wie auch die Notizen seien für Theobalds Bearbeitung der englischen Aphiden mitverwendet worden. Dort sind sie offenbar zum grossen Teile in der generellen Angabe „Europa" aufgegangen.

Neben diesen wenigen faunistischen Daten existiert aber noch eine grössere Anzahl von Arbeiten, die sich mehr mit der Lebensweise, mit dem Auftreten und mit der Bekämpfung von Blattläusen, besonders einiger schädlicher Arten, befassen und aus denen uns noch mehrere in der Schweiz vorhandene Spezies bekannt werden. So hat die Invasion der Reblaus (*Phylloxera vastatrix* Planch.) in den Kantonen Genf, Waadt und Neuenburg, sowie ihre weitere Ausbreitung in unserem Lande, speziell im Kanton Thurgau [124], in den siebziger und achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts und im letzten Jahrzehnt eine Fülle von Abhandlungen gezeitigt. In gleicher Weise liess auch das Auftreten der Blutlaus des Apfelbaumes

(*Eriosoma lanigera* Hsm.) und ihre Biologie und Bekämpfung eine eigene Literatur entstehen. Ferner sind zahlreiche Angaben in der forstentomologischen Literatur vorhanden. Seit den umfassenden Arbeiten von Judeich, Nitsche [67] und Nüsslin [94] ist in der Schweiz mehrfach über forstlich wichtige Arten geschrieben worden: *Pemphigus poschingeri* Holzn. (= *Prociphilus bumeliae* Schrk.), *Chermes abietis* L., *Ch. viridis* Ratz., *Ch. viridulus* Cholodk., *Cnaphalodes strobilobius* Kalt. (syn. *Chermes coccineus* Ratz., *lapponicus* Cholodk.), *Pineus pini* L., *P. sibiricus* Cholodk., *Cholodkovskya viridana* Cholodk., und besonders *Dreyfusia nüsslini* C. B., die von Schneider-Orelli und seiner Schule [117] eine monographische Darstellung erfahren hat (vgl. auch *Eriosoma lanigera* und *Phylloxera vastatrix*)[1]).

Es werden also in den besprochenen Arbeiten folgende Arten erwähnt[2]):

APHIDIDAE.
APHIDINAE.
LACHNINI.
ANOECIINA.
* 1. *Anoecia corni* Fabr. ⟨Theobald, Schweiz⟩.

LACHNINA.
2. *Panimerus pini* L. ⟨Theobald, Schweiz⟩.
3. *Panimerus vanduzei* Swain ⟨Theobald, Walker, Alpen, Schweiz⟩.
4. *Schizolachnus tomentosus* De Geer ⟨Theobald, Luzern⟩.

PTEROCHLORINA.
* 5. *Pterochlorus roboris* L. ⟨Fuesslin, Zürich⟩.
* 6. *Pterochlorus saligna* Gmel. ⟨Fuesslin, Roemer, Sulzer, Gegend von Zürich⟩.

CALLIPTERINI.
PHYLLAPHIDINA.
* 7. *Phyllaphis fagi* L. ⟨Fuesslin, Zürich; de Razoumowsky, Südwestschweiz⟩.

CALLIPTERINA.
* 8. *Callipterus juglandis* Frisch ⟨Theobald — Laing, Schweiz⟩.
* 9. *Euceraphis betulae* L. ⟨Fuesslin, Zürich⟩.
* 10. *Myzocallis alni* De Geer ⟨de Razoumowsky, Südwestschweiz⟩.
* 11. *Myzocallis coryli* Goetze ⟨de Razoumowsky, Südwestschweiz⟩.
* 12. *Therioaphis tiliae* L. ⟨Fuesslin, Zürich⟩.

CHAITOPHORINA.
* 13. *Periphyllus testudinatus* Thornt. ⟨Signoret, Schweiz⟩.

[1]) Neben diesen faunistisch verwertbaren Abhandlungen dürfen wir noch des Werkes von Bonnet [3] „Traité d'insectologie ou observations sur les Pucerons" (Paris 1745, Neuchâtel 1779) nicht vergessen, der als erster den exakten Nachweis der Parthenogenese der Blattläuse erbrachte.

[2]) Die Liste ist systematisch geordnet, und für die Namen wird die neuere Nomenklatur verwendet. Die mit einem * versehenen Arten sind vom Verfasser auch in Basel und Umgebung angetroffen worden.

APHIDINI.

APHIDINA.

14. *Aphis cardui* L. (= *A. fabae* Scop.?) ⟨de Razoumoswky, Südwestschweiz⟩.
15. *Aphis chenopodii* Schrk. (= *Hyalopterus atriplicis* L. ?) ⟨Goeldi, Neuhausen⟩.
* 16. *Aphis fabae* Scop. ⟨Goeldi, Neuhausen⟩.
* 17. *Aphis pomi* De Geer ⟨Goeldi, Neuhausen⟩.
18. *Aphis Polianth. tuberosae* (= ?) ⟨Sulzer, Roemer, Gegend von Zürich⟩.
19. *Aphis opuli* Sulz. (= *A. viburni* Scop.?) ⟨Sulzer, Gegend von Zürich⟩.
* 20. *Aphis sambuci* L. ⟨Fuesslin, Zürich; Goeldi, Neuhausen⟩.
* 21. *Aphis viburni* Scop. ⟨Roemer, Zürich⟩.
22. *Brevicoryne brassicae* L. ⟨Fuesslin, Zürich⟩.

MACROSIPHINA.

* 23. *Capitophorus ribis* L. ⟨Fuesslin, Zürich⟩.
24. *Macrosiphoniella millefolii* De Geer ⟨Goeldi, Neuhausen⟩.
* 25. *Macrosiphum rosae* L. ⟨Fuesslin, Sulzer, Gegend von Zürich⟩.
* 26. *Myzus persicae* Sulz. ⟨Sulzer, Roemer, Gegend von Zürich⟩.
* 27. *Phorodon humuli* Schrk. ⟨Goeldi, Neuhausen⟩.

ERIOSOMATINAE.

ERIOSOMATINI.

* 28. *Eriosoma lanigera* Hsm. ⟨Mehrere Arbeiten; Schweizerisches Mittelland⟩.
* 29. *Eriosoma ulmi* L. ⟨Fuesslin, Zürich; Goeldi, Neuhausen⟩.

PEMPHIGINI.

* 30. *Pemphigus bursarius* L. ⟨Fuesslin, Zürich; Goeldi, Neuhausen⟩.

PROCIPHILINI.

* 31. *Prociphilus bumeliae* Schrk. ⟨Goeldi, Neuhausen; (*Pemphigus poschingeri* Holzn.: Gyr, Solothurn; Keller, Faido, Luzern, Adlisberg)⟩.
* 32. *Prociphilus xylostei* De Geer ⟨Goeldi, Neuhausen⟩.

CHERMESIDAE.

* 33. *Chermes abietis* L. ⟨Fuesslin, Goeldi, Cholodkovsky, Mittelland und Alpen⟩.
34. *Chermes viridis* Ratz. ⟨Cholodkovsky, Engelberg, Meiringen, Glion u. weitverbreitet in der Schweiz⟩.
35. *Chermes viridulus* Cholodk. ⟨Cholodkovsky, St. Moritz⟩.
36. *Cholodkovskya viridana* Cholodk. ⟨Cholodkovsky, Heiden⟩.
* 37. *Cnaphalodes strobilobius* Kalt. ⟨Cholodkovsky, Keller, weitverbreitet in der Schweiz⟩.
* 38. *Dreyfusia nüsslini* C. B. ⟨Cholodkovsky, Schneider-Orelli, Mittelland, Jura⟩.
39. *Pineus pini* L. ⟨Cholodkovsky, Heiden⟩.
40. *Pineus sibiricus* Cholodk. ⟨Cholodkovsky, St. Moritz; Keller, Grindelwald⟩.

PHYLLOXERIDAE.

* 41. *Phylloxera vastatrix* Planch. ⟨Zahlreiche Arbeiten; weitverbreitet in den Weinbaugebieten der Schweiz⟩.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass insgesamt bis heute aus der Schweiz 41 Aphiden-Arten bekannt geworden sind. Von vier derselben (14, 15, 18, 19) lässt sich aber nicht

mehr mit Sicherheit sagen, was damit gemeint ist, und wir sind auf Vermutungen angewiesen. Alle diese bisherigen faunistischen Angaben fussen zum grossen Teile wohl mehr auf gelegentlichen Beobachtungen als auf eingehenden Studien. Man hat vielfach, der bestehenden Ansicht vom Spezialistentum der Blattläuse folgend, dieselben einfach nach der Pflanze bestimmt, auf welcher man sie fand. Da nun auf manchen Gewächsen mehrere bei oberflächlicher Betrachtung einander sehr ähnliche Formen vorkommen, so dürften aus der angeführten Reihe jedenfalls noch einige Arten mit einer gewissen Vorsicht aufzunehmen sein. Es tritt dies besonders klar zutage, wenn man versucht, die eine oder andere Spezies nach einer alten Beschreibung zu identifizieren, eine alte Diagnose mit neueren Forschungen in Übereinstimmung oder, wie es neuerdings geschieht, mit biologischen Rassen in Einklang zu bringen, über deren systematischen Wert und Stellung noch gar keine Klarheit herrscht und noch ebensoviele verschiedene Meinungen als Bearbeiter vorhanden sind.

Spezieller Teil.

In der nachfolgenden systematischen Zusammenstellung der bisher angetroffenen Arten folge ich im wesentlichen dem System von Baker [2], das auch Theobald [136] seiner Bearbeitung der englischen Aphiden zugrunde gelegt hat. Dabei werden, ohne Rücksicht auf die engere, oft noch nicht völlig abgeklärte systematische Stellung, die Gattungen in alphabetischer Reihenfolge in die Subtriben bzw. Triben und ebenso die Arten in die Gattungen eingereiht. Durch diese katalogmässige Anordnung der Arten wird ein Arbeiten und Nachschlagen bedeutend erleichtert. Synonyma wurden nur in wenigen Fällen zur Ergänzung beigefügt.

Bei der Angabe der Fundorte wurde jeweils Basel und Umgebung vorangestellt, dann folgen ausserschweizerische Fundstellen, die in Basels Nachbarschaft liegen, und schliesslich die Funde aus der übrigen Schweiz. Einige bisher nur im Elsass angetroffene Arten wurden in die Arbeit aufgenommen, da mit grosser Bestimmtheit angenommen werden darf, dass dieselben auch in der Schweiz vorhanden sind, besonders da geflügelte Formen durch den Wind weit verbreitet werden können und es sich im speziellen Falle um allgemein in Europa verbreitete Arten handelt.

Es ist selbstverständlich, dass die nachfolgende Zusammenstellung noch keinen vollständigen Faunenkatalog der Schweiz darstellen kann. Jede Exkursion im engeren Gebiete des Jura und dann besonders in den Alpen oder gar im Wallis und Tessin wird Erweiterungen zu dieser Liste und damit einen neuen Beitrag zur allgemeinen Aphidenfauna der Schweiz liefern können. Immerhin mag diese erste Arbeit über die Aphidenfauna einer enger umschriebenen Region als Beitrag zur erstrebten Kenntnis der Gesamtfauna unseres Landes von einigem Werte sein.

Familie Aphididae.

Subfamilie Aphidinae.

Tribus Lachnini.

Subtribus Anoecina.

Genus Anoecia Koch 1856.

Anoecia corni Fabricius 1774.

Fundorte: Basel und ganze Umgebung, Liestal und Umgebung, Bärschwil; Hüningen, Rufach (Elsass), V.—XI.; Flums, Wallenstadt, X. 1927; Brig, Visp, Siders, Sitten, X. 1928.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Ägypten, Turkestan, Formosa, Japan.

Die ungeflügelten Fundatrices wurden anfangs bis Mitte Mai in grossen, dichten Kolonien an den jungen Zweigspitzen und Blütenstielen von *Cornus sanguinea* (L.), die geflügelten Fundatrigenien im Laufe des Mai bis Ende Juni auf der Unterseite der Blätter dieses Strauches angetroffen. Selten traten aptere Formen unter ihnen auf, die wohl die Mütter der spät im Juni noch vorhandenen Alaten sein dürften. Die Fundatrigenien verlassen nun den Winterwirt und fliegen auf Gräser über, an deren Wurzeln sie ihre Nachkommen absetzen. Nymphen dieser unterirdisch heranwachsenden Generation wurden am 28. VIII. 1927 an *Agriopyrum repens* ((L.) P. B.) in kleinen Kolonien aufgefunden. Die Rückwanderung auf den Winterwirt scheint Ende August zu beginnen, denn von dieser Zeit an bis in den November hinein konnten Sexuparen auf der Unterseite der Blätter von *Cornus sanguinea* beobachtet

werden, wo auch die zwerghaften Sexuales im Laufe des September bis November abgelegt werden.

Sexuparen schwärmten am 19. X. 1928 bei Pfeffingen in grösseren Mengen zusammen mit *Pemphigus*-Arten. Man findet sie um diese Zeit sehr häufig auf allerlei Stauden sitzen, wo sie offenbar auf ihrer Rückwanderung rasten. Sexuales konnten auf diesen für die Art nicht spezifischen Pflanzen nie aufgefunden werden; die Sexuparen scheinen nur auf dem regulären Hauptwirt die Geschlechtstiere zu produzieren. Auf dem Rückfluge verfangen sich die Sexuparen oft massenhaft in Spinnennetzen und geben dort zugrunde.

Alle Generationen werden in der Regel eifrig von Ameisen besucht, von denen folgende Arten festgestellt wurden: *Formica rufa* (L.), *Lasius fuliginosus* (Latr.), *L. niger* (L.) und *r. alienus* (Först.), *Myrmica laevinodis* (Nyl.), *Tapinoma erraticum* (Latr.).

Anoecia corni ist in unserem Gebiete fast überall, wo *Cornus sanguinea* vorhanden ist, sehr häufig und zahlreich anzutreffen und darf wohl als eine unserer gemeinsten Arten bezeichnet werden.

Subtribus Eulachnina.

Genus Eulachnus Del Guercio 1909.

Eulachnus agilis Kaltenbach 1843.

Fundort: Basel, 20. V. 1929.

Verbreitung: Europa, China.

Die leicht mit Wachsausscheidungen bedeckten Tiere sassen meist zu mehreren an den Nadeln von *Pinus nigra* (Arnold) var. *austriaca* (Höss). Gestört liefen sie sehr rasch umher und suchten sich eilig auf der Rückseite der Nadeln zu bergen.

Subtribus Lachnina.

Genus Neochmosis Laing in lit., Theobald 1929.

(syn. *Dilachnus* Baker 1919, *Panimerus* Laing 1927.)

1. *Neochmosis abietis* Walker 1848.

Fundorte: Basel, 18. VI. 1927; Alp Soll (Säntisgebiet), 1400 m, 30. VII. 1927.

Verbreitung: Europa.

Die Art besiedelte in mittelgrossen Kolonien aussenstehende Zweige von *Picea excelsa* (Link) und wurde von *Formica rufa* (L.) var. *rufo-pratensis* (For.) besucht.

2. *Neochmosis laricis* Walker 1848.

(syn. *Lachnus maculosus* Cholodkovsky 1899, *Lachniella nigrotuberculata* Del Guercio1908, *Lachnus muravensis* Arnhart 1928.)

Fundort: Têtafayaz (Wallis, Val d'Anniviers), ca. 2200 m.
Verbreitung: Europa, Japan.

Diese ausserordentlich stark und in typischer Weise gefleckte Art wurde mir von Herrn Dr. Rob. Stäger (Bern) zur Bestimmung zugesandt. Sie wurde zunächst mit *Lachnus maculosus* (Cholodk.) [21, 1899, p. 469/470; Fig. 1] identifiziert. Cholodkovsky sagt dort: „Diese Spezies ist in vieler Hinsicht dem *L. laricis* (Walker) ähnlich, beim letzteren soll aber das 4. Fühlerglied ebenso lang oder ein ganz wenig länger als das 5. sein; ausserdem werden die charakteristischen verschiedenförmigen Flecken am Rücken der ungeflügelten Individuen von Walker nicht erwähnt. Ich muss also die von mir beobachtete Spezies als eine selbständige betrachten." Ein Vergleich der Beschreibung und der Abbildungen Theobalds [136, Vol. III, p. 135/139, Fig. 68—70] für *Lachnus laricis* (Walk.) mit denjenigen Cholodkovskys für *Lachnus maculosus* ergibt, dass die beiden Arten in den wesentlichen Merkmalen übereinstimmen, so dass *maculosus* (Cholodk.) als synonym zu *laricis* (Walk.) aufzufassen ist. Merkwürdig erscheint es, dass Theobald *maculosus* (Cholodk.) nicht unter den Synonyma erwähnt, obwohl doch anzunehmen ist, dass er die betreffende Arbeit des russischen Autors gekannt hat.

Die Art wurde auf *Larix decidua* (Mill.) gefunden und war von *Formica rufa* (L.) var. *rufo-pratensis* (For.) besucht.

Subtribus Pterochlorina.

Genus Pterochlorus Rondani 1848.

1. *Pterochlorus roboris* Linné 1758.

Fundorte: Binningen, Schloss Wildenstein b. Bubendorf, IX. 1928.
Verbreitung: Europa, Japan.

Pterochlorus roboris bewohnte in grossen Kolonien die Zweige junger *Quercus* spec. und *Q. Robur* (L.). An alten, in der Nähe befindlichen Eichen konnte die Art nicht beobachtet werden. Sie war stets sehr stark von *Lasius fuliginosus* (Latr.) besucht.

2. *Pterochlorus saligna* Gmelin 1788.

(syn. *Pterochlorus viminalis* Boyer de Fonscolombe 1841.)

Fundort: Batterie b. Basel, VIII.—X. 1928.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Mexiko, Afrika, Asien.

Die Art trat 1928 zum erstenmal in einem Garten auf der Batterie auf, wo sie auf der Rinde der Zweige von *Salix dasyclados* (Wimmer) grosse, dichte Kolonien bildete. Für die Übermittlung von Beobachtungen und Material bin ich Herrn Dr. F. Heinis sehr verpflichtet.

Die grauschwarz gefärbten Läuse sitzen auf der Rinde und sind kaum von derselben zu unterscheiden. Einzeltiere sind sehr schwer zu entdecken, da sie einer Knospe ausserordentlich ähnlich sind. Beim Zerdrücken liefern sie einen „blutigen" Saft, ähnlich demjenigen von *Eriosoma lanigera* (Hsm.). Wird ein einzelnes Tier beunruhigt, so pflanzt sich die Bewegung in kurzer Zeit auf die ganze Kolonie fort. Zur Abgabe der Exkremente wird das Abdomen gehoben, so dass die unteren Individuen einer Kolonie von den oberen nicht bespritzt werden. Auffallend war die Wanderung einer Kolonie. Wenn offenbar der Saftstrom an einer Stelle schwächer wurde, wanderten die Läuse prozessionsartig am Zweige weiter oder suchten sogar einen andern Ast auf, gingen jedoch nicht an das junge, grüne Holz. Eine Kolonie, die Tag für Tag beobachtet wurde, wechselte innert 2½ Wochen die Wohnstelle in einer Distanz von reichlich 4 m (s. Fig. 1). Geflügelte wurden am

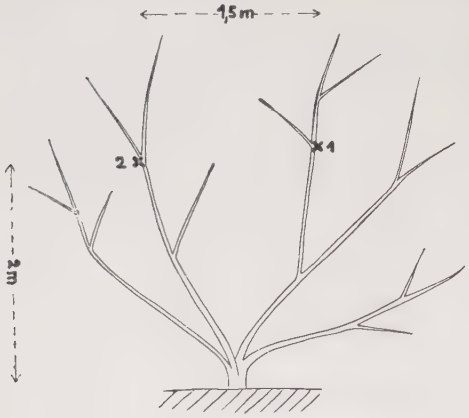

Fig. 1. *Pterochlorus saligna* Gmel.
Eine Kolonie wandert innert 2½ Wochen von 1 nach 2.

1. X. erstmalig beobachtet. Ameisen waren bei dieser Art nie zu sehen, hingegen schwärmten sehr viele Wespen und Hornissen um den von ihr befallenen Strauch herum und wurden im Garten lästig, weshalb die Blattlausgesellschaften mit Petrol-Seifenlösung vernichtet wurden.

Subtribus Tramina.

Genus Trama von Heyden 1837.

Trama troglodytes von Heyden 1837.

Fundort: Neu-Allschwil, 9. V. und 25. VIII. 1927.
Verbreitung: Europa.

Kleine bis grössere Gesellschaften dieser Art fanden sich an den Pfahlwurzeln von *Taraxacum officinale* (Weber) und an den Wurzeln abgestorbener Rosenstöcke. Sie hatten meist starken Besuch von *Lasius niger* (L.). Auch *Platyarthrus hoffmannseggi* (Brandt) war daselbst anzutreffen; ob diese Assel aber in Beziehungen zu den Aphiden stand, konnte nicht festgestellt werden.

Tribus Thelaxini.

Genus Thelaxes Westwood 1840.

Thelaxes dryophila Schrank 1801.

Fundort: Goldbrunnen b. Liestal, 23. V. 1929.
Verbreitung: Europa, (Nordamerika ?).

Die Tiere saugen kolonieweise auf der Unterseite der Blätter von *Quercus* spec.

Neben dunkelbraun gefärbten sind sehr helle, blassbraune bis grünliche Exemplare in grosser Anzahl vorhanden.

Tribus Callipterini.

Subtribus Phyllaphidina.

Genus Phyllaphis Koch 1856.

Phyllaphis fagi Linné 1767.

Fundorte: Basel, in Anlagen und Gärten; Umgebung von Liestal, V.—VI.
Verbreitung: Europa, Nordamerika.

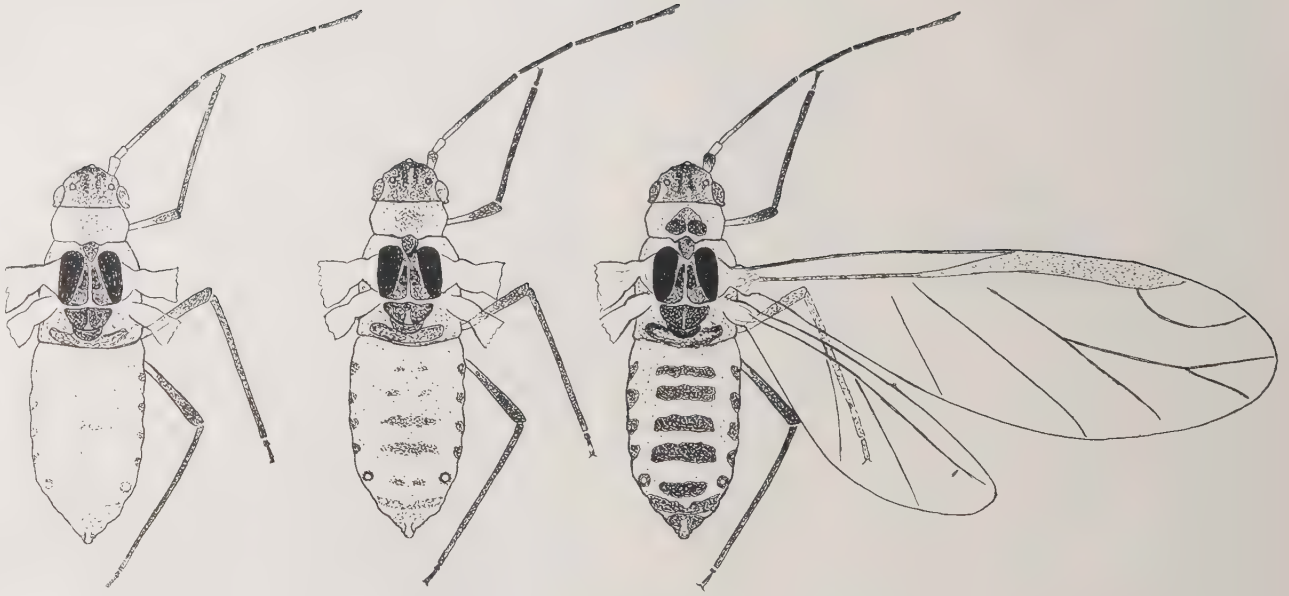

Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Phyllaphis fagi L.

Fig. 2 und 3: Schwach pigmentierte Exemplare von Athyrium filix femina (L.) Roth
Fig. 4: Normales Exemplar von Fagus silvatica L.

Phyllaphis fagi bewohnt meistens in grösseren Kolonien die Unterseite der Blätter von *Fagus silvatica* (L.), wo die Tiere der Mittelrippe entlang gewöhnlich besonders dicht sich zusammendrängen. Man trifft sie auch ab und zu auf der Rinde an. Auf ein interessantes Vorkommen wurde ich am 31. V. 1929 aufmerksam gemacht: In einem Garten hatte der Befall von einer Buche auf einen unter dem Baume befindlichen Stock von *Athyrium filix femina* ((L.) Roth) übergegriffen. Auf der Unterseite dieses Farns befanden sich stattliche Kolonien dieser Blattlausart, die Geflügelte, Ungeflügelte und Nymphen enthielten.

Am 9. VI. 1928 gegen 17 Uhr konnte im Gundeldinger-Quartier in Basel, speziell im St. Margarethen-Park, der viele Buchen enthält, und in dessen Nachbarschaft ein Massenflug von *Ph. fagi* beobachtet werden. Die Tiere liessen sich dabei vielfach zu kurzer Rast auf Blätter nieder, flogen aber bei der leisesten künstlichen Erschütterung des Blattes sofort wieder weg. Häufig setzten sie sich am Batterieweg an eine Stützmauer, an der sie umher liefen und leicht erbeutet werden konnten. Eine ähnliche Beobachtung machte Henrich [63] in Siebenbürgen.

Diese Art ist mit ziemlich starken, wollig-flaumigen Wachsausscheidungen bedeckt. Die Exemplare der Farn-Kolonien stimmten hinsichtlich Gestalt, Grösse und Wachsbedeckung mit denjenigen von der Buche überein, jedoch waren sie blasser als jene, und die schwarzen Querbänder auf dem Abdomen waren nur schwach angedeutet oder fehlten völlig (s. Fig. 2—4).

Subtribus Callipterina.

Genus Callipterus Koch 1855.

Callipterus juglandis Frisch 1734.

Fundorte: Basel, Muttenz, Liestal, Bubendorf, Münchenstein, VII.—IX.; Ragaz, VII. 1928.

Verbreitung: Europa, Turkestan.

Callipterus juglandis besiedelt in meist grösseren Kolonien die Oberseite der Blätter von *Juglans regia* (L.). Die Tiere sitzen dicht gedrängt beiderseits der Mittelrippe entlang und sind fast durchwegs mit dem Kopfe nach der Blattbasis zu orientiert. Die Kolonien sind gewöhnlich rege von Ameisen

besucht, von denen folgende Arten angetroffen wurden: *Formica rufa* (L.), *F. rufibarbis* (F.), *Lasius fuliginosus* (Latr.).

Genus Euceraphis Walker 1870.

1. *Euceraphis betulae* Linné 1758.

Fundort: Binningen, 15. V. 1927.
Verbreitung: Europa, Nordamerika.

Diese Art wurde in vereinzelten, zerstreuten Exemplaren auf der Unterseite der Blätter von *Betula pendula* (Roth) angetroffen. Sie scheint in unserer Gegend selten zu sein, was wohl auf die bei uns spärliche Verbreitung der Birke zurückzuführen ist.

2. *Euceraphis giganteus* Cholodkovsky 1899.

Fundort: bei Liestal, 23. V. 1929.
Verbreitung: bisher Osteuropa.

Da bisher nur ein einziges geflügeltes Exemplar, welches dieser Aphiden-Art anzugehören scheint, auf der Unterseite eines Blattes von *Alnus glutinosa* (Gaertn.) aufgefunden wurde, kann *giganteus* vorläufig nur mit Vorbehalt hier aufgeführt werden.

Genus Myzocallis Passerini 1860.

1. *Myzocallis alni* De Geer 1773.

Fundorte: Allschwilerwald, Bubendorf, Ende IX. 1928.
Verbreitung: Europa, (Nordamerika ?).

Die Tiere sitzen ziemlich zerstreut auf der Unterseite der Blätter von *Alnus glutinosa* (Gaertn.). Es wurden alate Sexuparen, ungeflügelte ovipare Weibchen und Nymphen (von Männchen ?) gefunden.

2. *Myzocallis annulata* Hartig 1841.

(syn. *Myzocallis quercus* Kaltenbach 1843.)

Fundorte: Basel, Allschwilerwald, Hard b. Birsfelden, Schloss Wildenstein b. Bubendorf; Isteiner Klotz (Baden), V.—VI., Ende IX.
Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan.

Man findet die Tiere einzeln zerstreut oder zu wenigen beisammen auf der Unterseite der Blätter von *Quercus*-Arten (*Q.* spec., *pubescens* (Willd.) und *Robur* (L.)). Die Alaten fliegen bei Störung sofort weg. Ende September waren geflügelte Sexuparen, ungeflügelte ovipare Weibchen und Larven vorhanden. Die Art war mehrfach mit *Myzocallis querceus* (Kalt.) vergesellschaftet.

3. *Myzocallis coryli* Goetze 1778.

Fundorte: Basel, Neuewelt, Reinach, Pratteln, V.—VI., X.; St. Gallen, VII. 1929.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

Die Art fand sich in einzelnen, zerstreuten Individuen auf der Unterseite der Blätter von *Carpinus Betulus* (L.), *Corylus Avellana* (L.), *Corylus maxima* (Mill.) f. *atrosanguinea*.

4. *Myzocallis querceus* Kaltenbach 1843.

Fundorte: Basel, Schloss Wildenstein b. Bubendorf, V. 1927, IX. 1928.

Verbreitung: Europa.

Exemplare dieser Art wurden zweimal auf der Blattunterseite von *Quercus* spec. und *Q. Robur* (L.) in Gesellschaft mit *M. annulata* (Htg.) angetroffen.

Genus Therioaphis Walker 1870.

Therioaphis tiliae Linné 1746.

Fundorte: Basel, Pfeffingen, V., X.

Verbreitung: Europa, Turkestan.

Therioaphis tiliae bewohnt einzeln oder zu mehreren die Unterseite der Blätter von *Tilia cordata* (Mill.) und *T. platyphyllos* (Scop.). Am 19. X. 1928 wurden bei Pfeffingen alate Sexuparen, aptere ovipare Weibchen und geflügelte Männchen erbeutet. Die Art wurde auch in Gesellschaft mit *Drepanosiphum platanoidis* (Schrk.) getroffen, doch dürften sich Angehörige dieser letzteren wohl nur zufällig auf der Linde befunden haben, die dicht neben einem Ahorn stand.

Subtribus Drepanosiphina.

Genus Drepanosiphum Koch 1855.

1. *Drepanosiphum acerinum* Walker 1848.

Diese Art wurde bisher nur ein einziges Mal, am 12. VI. 1928 in den Langen Erlen bei Basel auf *Acer campestre* (L.) angetroffen, wo eine Anzahl Geflügelter mit *Periphyllus aceris* ((L.) Koch) zusammen auf der Unterseite der Blätter lebte.

Verbreitung: Europa.

2. *Drepanosiphum platanoidis* Schrank 1801.

(syn. *Drepanosiphum platanoides* auctt.)

Fundorte: Basel, Binningen, Riehen, Liestal; Gais (Appenzell), V.—X.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

Man trifft *Drepanosiphum platanoidis* meist in grösserer Anzahl auf der Unterseite der Blätter, im Frühjahr auch an den jungen Trieben und Blattstielen von *Acer campestre* (L.) und *A. Pseudoplatanus* (L.). Vielfach lebt diese Spezies in Gesellschaft mit *Periphyllus*-Arten. Einmal wurde sie zusammen mit *Therioaphis tiliae* (L.) auf *Tilia platyphyllos* (Scop.) beobachtet, auch wurden 2 Männchen und 1 Weibchen auf *Sambucus nigra* (L.) aufgefunden, doch dürfte es sich in beiden Fällen um ein zufälliges Rasten auf diesen Pflanzen handeln. Bei Störung (Erschütterung des Blattes, Annäherung eines mit Alkohol getränkten Pinsels) laufen die Nymphen sehr rasch umher, während die Alaten sofort wegfliegen. Ungeflügelte wurden nie beobachtet, was auch verschiedene andere Autoren mitteilen. Wir dürfen also mit Sicherheit annehmen, dass bei dieser Art die Ungeflügelten vollständig unterdrückt sind. Verschiedentlich fanden sich in den Kolonien Schlupfwespen und Coccinellidenlarven vor, die dieselben stark dezimierten. Gelegentlicher Ameisenbesuch scheint eher den mit *D. platanoidis* zusammen lebenden *Periphyllus*-Arten gegolten zu haben.

Subtribus Chaitophorina.

Genus Chaitophorus Koch 1854.

1. *Chaitophorus leucomelas* Koch 1854.

Fundort: Basel, 9. VI. 1929.
Verbreitung: Europa.

Die Tiere bewohnten in kleiner Kolonie die Unterseite eines noch nicht eingerollten Blattes von *Populus* spec.

Die Cauda der Geflügelten ist bei den gefundenen Exemplaren nicht schwarz, wie sie Theobald [136, Vol. III, p. 21/23] beschreibt, sondern grün, allerdings etwas rauchig angedunkelt. Die schwarzen Fleckenreihen auf dem Abdomen der Ungeflügelten sind nur schwach angedeutet.

2. *Chaitophorus populi* Linné 1758.

Kleine Kolonien dieser Art wurden bisher einmal am 19. X. 1928 bei Pfeffingen auf der Unterseite der Blätter von *Populus nigra* (L.) angetroffen.
Verbreitung: Europa, Ägypten, Japan.

3. *Chaitophorus salicivorus* Walker 1848.

In den Langen Erlen bei Basel wurden im Oktober 1927 wenige Exemplare zusammen mit *Cavariella umbellatarum* (Koch) auf der Unterseite der Blätter einer *Salix* spec. aufgefunden.
Verbreitung: Europa, Turkestan.

Genus Periphyllus van der Hoeven 1863.

1. *Periphyllus aceris* (L.) Koch 1854.

Fundorte: Basel, Reinach, Muttenz, Rütihard, Binningen, Liestal, Bubendorf, Mitte V.—Anfang XI.
Verbreitung: Europa, Japan.

Diese Art ist in unserer Gegend häufig und gewöhnlich in grossen Kolonien auf der Unterseite der Blätter und an den Blattstielen, im Frühjahr auch an den jungen Triebspitzen von *Acer campestre* (L.), *A. Negundo* (L.) und *A. Pseudoplatanus* (L.) angetroffen worden. Geflügelte Männchen und ungeflügelte ovipare Weibchen wurden Ende September 1928 beobachtet.

Von den beiden Farbvarietäten — bräunliche und grünliche — überwog die erstere weitaus. Die Alaten lassen sich bei Störung vielfach fallen. *P. aceris* wurde sehr oft zusammen mit *Drepanosiphum platanoidis* (Schrk.), manchmal auch mit *P. testudinatus* (Thornt.) vorgefunden und hatte gewöhnlich regen Ameisenbesuch von *Formica rufa* (L.), *Lasius emarginatus* (Ol.), *L. niger* (L.), *Leptothorax acervorum* (F.), *Myrmica ruginodis* (Nyl.).

Eine Probe aus der Gegend von Liestal vom 23. V. 1929 enthält neben normalen Individuen einige Geflügelte, bei denen weder Kopf noch Thorax noch Siphonen braun gefärbt sind; auch entbehren sie der charakteristischen dunklen Querbänder auf dem Abdomen und haben blasse Fühler.

2. *Periphyllus lyropictus* Kessler 1886[1]).

Diese offenbar seltene Art wurde in Basel bisher nur ein einziges Mal am 9. VI. 1928 in geflügelten Exemplaren auf der Unterseite der Blätter von *Acer platanoides* (L.) gefunden.

Verbreitung: Europa.

3. *Periphyllus testudinatus* Thornton 1852.

Fundorte: Basel, Hard b. Birsfelden, Pratteln, Frenkendorf, Pfeffingen, Mitte V.—Anfang XI.

Verbreitung: Europa.

Periphyllus testudinatus tritt bei uns sehr häufig auf *Acer campestre* (L.), *A. Negundo* (L.), *A. platanoides* (L.) und *A. Pseudoplatanus* (L.) auf, oft vergesellschaftet mit *P. aceris* ((L.) Koch) und mit *Drepanosiphum platanoidis* (Schrk.). Aptere und alate Individuen trifft man im Frühjahr in meist stattlichen Kolonien an den jungen Trieben, den Blattstielen und auf der Blattunterseite an, wo sie vielfach an der Mittelrippe entlang sich besonders dicht zusammenscharen. Den Sommer über leben die kleinen sogenannten „Sommerlarven", die sich durch ihre palettenartig verbreiterten Haare auszeichnen, zerstreut auf der Blattunterseite. Ende des Sommers erscheinen von neuem Geflügelte, welche eher wieder kleine Kolonien bilden. Sexuales wurden am 6. XI. 1927 erbeutet. Bei Störung laufen die Geflügelten rasch davon oder lassen sich fallen. Die Art war

[1]) Vergl. Anm. auf S. 28.

verschiedentlich, aber nicht so häufig wie *P. aceris* von *Lasius niger* (L.) besucht.

Genus Sipha Passerini 1860.

Sipha glyceriae Kaltenbach 1843.

Fundort: Muttenz, 19. VIII. 1928.
Verbreitung: Europa, Nordamerika.

Die Tiere sassen in kleinen, dichten Gesellschaften auf der Oberseite der Blätter einer Graminee. Die Mehrzahl war von Schlupfwespen parasitiert, was sich auch durch die glänzend schwarze, anormale Farbe und das kugelig aufgetriebene Abdomen der betreffenden Exemplare anzeigte.

Subtribus Pterocommina.

Genus Pterocomma Buckton 1879.

Pterocomma populea Kaltenbach 1843.

Diese Art wurde bisher nur ein einziges Mal am 13. VI. 1927 in Neu-Allschwil auf *Populus Italica* ((Duroi) Mönch) angetroffen.
Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan.

Tribus Aphidini.

Subtribus Aphidina.

Genus Anuraphis Del Guercio 1907.

1. *Anuraphis crataegi* Kaltenbach 1843.

Fundorte: Basel, Pfeffingen; Strangenberg b. Rufach (Elsass), IV.—VI.; X.
Verbreitung: Europa, Turkestan.

Diese mit Wachsausscheidungen bedeckte Art wurde im Frühjahr ziemlich häufig auf *Crataegus monogyna* (Jacq.) und *C. oxyacantha* (L.) angetroffen. Sie bewohnt in kleinen Kolonien die Unterseite der Blätter, die mehr oder weniger stark gekräuselt, stark nach unten eingerollt und an den Deformationsstellen gelb bis rot angelaufen sind. Die Sträucher weisen öfters einen ausserordentlich starken Befall auf. Ende Mai

enthalten die Blatteinrollungen ausschliesslich noch Geflügelte und Nymphen. Etwa Mitte Juni sind sie von den Läusen verlassen und beginnen zu welken und zu verdorren, wobei sie sich gelb bis braun färben. Die Sommergeneration, die nach Mordwilko [86] und van der Goot [58, p. 174/177] auf *Ranunculus*-Arten lebt, konnte bisher noch nicht aufgefunden werden. Sexuales wurden Mitte Oktober auf der Blattunterseite von *Crataegus oxyacantha* beobachtet.

Die Frühjahrskolonien waren einmal von *Lasius brunneus* (Latr.) besucht. Verschiedentlich waren Coccinelliden- und Syrphiden-Larven in den Blatteinrollungen vorhanden, die jeweils mit den darin befindlichen Läusen gründlich aufräumten.

2. *Anuraphis dauci* Fabricius 1775.

Fundorte: Basel; Haltingen (Baden), VI., VIII.

Verbreitung: Europa.

Anuraphis dauci besiedelt in kleinen Kolonien den oberen Stengelteil von *Daucus Carota* (L.). Mitte August 1927 wurden ungeflügelte ovipare Weibchen vorgefunden.

Die Art war einmal von *Formica rufibarbis* (F.) besucht.

3. *Anuraphis helichrysi* Kaltenbach 1843.

Fundorte: Basel, Muttenz, V.—VI.

Verbreitung: Europa, Nord- und Südamerika, Ägypten, Turkestan, Indien, Ceylon, Java, Formosa, Japan.

Anuraphis helichrysi war in kleinen Kolonien auf der Unterseite der Blätter von *Solidago canadensis* (L.) und *Trifolium pratense* (L.) anzutreffen, auf letzterer Pflanze auch im Blütenköpfchen zwischen den Blüten. Am 18. I. 1927 wurden Aptere, Larven und Nymphen in einem Gewächshause des Botanischen Gartens in Basel auf *Helichrysum Italicum* ((Roth) Guss.) vorgefunden. Die Art scheint also in Warmhäusern durch eine Folge von parthenogenetischen Generationen den Winter zu überdauern.

4. *Anuraphis leucanthemi* Scopoli 1763.

(syn. *Anuraphis cardui* auctt. nec Linné nec Fabricius, *onopordi* Schrank 1801, *chrysanthemi* Koch 1854, *lata* Walker 1850.)

Fundorte: Pfeffingen, Liestal; Oetlingen (Baden), VIII.—X.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan, Japan.

Diese Spezies besiedelte meist in grösseren Kolonien den Stengel, die Blattunterseite und den Hüllkelch von *Senecio Jacobaea* (L.) und *S. erucifolius* (L.) und war von *Lasius niger* (L.) und *Myrmica laevinodis* (Nyl.) besucht. Ein geflügeltes Männchen wurde am 19. X. 1928 bei Pfeffingen erbeutet.

Auf diese Art, die ein grünes bis bräunliches, bei erwachsenen Individuen auf der Oberseite mit einem grossen schwarzen Flecken geziertes Abdomen besitzt, dürfte als erste die unter dem Namen *leucanthemi* erfolgte Beschreibung Scopolis [121, p. 138, Nr. 404] Bezug haben:

„Caput & thorax nigra, abdomen virens, rostrum pallide virescens: apice fuscum. Habitat in Matricaria l. Fl. Carniol. Larva virens, demum nigra, glaberrima; abdomine obtuso, subrotundo."

Nach Linné und Fabricius führen fast alle Autoren die vorliegende Art unter *cardui* (L.) auf. Franssen [53, p. 31/32] weist darauf hin, dass sie jedoch mit *cardui* (L.) nicht identisch sein könne, und nach einem Vergleich der Diagnosen wird man sich dieser Auffassung nicht verschliessen können.

Linné beschreibt die Art folgendermassen [79, p. 218, Nr. 714]:

„Habitat in Cardui et Serratulae caulibus. Descr. Toto aeneo-nigra nitida, sed pedibus antennisque nigris basi albidis. Appendiculi abdominis atri."

Fabricius' Diagnose für die gleiche Spezies lautet [48, p. 735/736, Nr. 12]:

„Habitat in cardui acanthoidis caulibus. Corpus aeneo nigrum, nitidum, antennis pedibusque basi pallidis. Thorax plicatus. Abdominis margo elevatus, punctato-plicatus. Anus terminatur stylo cylindrico, corniculis breviore."

Beide, Linné und Fabricius, haben also unter *cardui* deutlich eine schwarze und, wie wir aus den Worten „stylo cylindrico" entnehmen können, zur jetzigen Gattung *Aphis* gehörige Art gemeint, welche sich durch zylindrische Cauda auszeichnet. Die vorliegende Art wird daher hier vorläufig nach Scopoli benannt, dessen Beschreibung, wenngleich auch nicht absolut genügend zur genauen Bestimmung, doch der Farbe der Form gerecht wird.

5. *Anuraphis lychnidis* Linné 1746.

Fundorte: Basel und Umgebung; St. Ludwig, Neudorf, Hüningen (Elsass); Misox (Graubünden), V.—VIII.

Verbreitung: Europa.

Anuraphis lychnidis wurde in grossen, dichten Kolonien am Stengel und auf der Blattunterseite von *Melandrium album* ((Mill.) Garcke), *M. rubrum* (Garcke), *Silene dichotoma* (Ehrh.), *S. Sendtneri* (Boiss.) und *S. inflata* (Sm.) angetroffen. Sie war gewöhnlich ausserordentlich stark von Ameisen besucht, und zwar auffallenderweise nur von *Lasius niger* (L.). Ferner wurden einmal zahlreiche Syrphidenlarven und einmal eine Anzahl Imagines von *Coccinella septempunctata* (L.) in den Kolonien angetroffen.

6. *Anuraphis napelli* Schrank 1801.

Fundorte: Basel, Riehen, VI. 1929.

Verbreitung: Deutschland.

Die Art wurde in einem Privatgarten und in einer Gärtnerei in grossen, dichten Kolonien am Stengel und auf der Blattunterseite von *Aconitum Napellus* (L.) gefunden.

Anuraphis napelli scheint eine seltene Art zu sein. In der mir zugänglichen Literatur fand ich sie seit Schrank nur noch bei Kaltenbach, Lichtenstein und Theobald erwähnt, die sie aber offenbar nur aus dem Werke Schranks kennen. Dieser gibt folgende Beschreibung [119, p. 118, Nr. 1226]:

„Wohnort: an den Stengeln des Sturmhutes. Anm. Ziemlich gross; länglich, bauchig, etwas flach. Der Kopf, die Fühlhörner, Füsse und Saftspitzen schwarz. Kein deutliches Afterschwänzchen. Der Brustrücken schmutzig blassgrünlich; der Hinterleib am Grunde pechschwarz, dann muschelbraun, oft wirklich rot. Älter ist sie (geflügelt oder ungeflügelt) durchaus pechschwarz. Die Schienbeine in jedem Alter am Grunde blass."

Da in der neueren aphidologischen Literatur *A. napelli* nirgends mehr Erwähnung gefunden hat und die vorliegende Diagnose den heutigen Anforderungen keine Genüge leistet, mögen hier die Beschreibungen der mir vorliegenden Stadien folgen[1]):

[1]) In neuster Zeit (1930) hat Börner [14] versucht, ein neues System der Blattläuse auf Grund der Beborstung aufzustellen. Ohne auf eine genaue Überprüfung seiner neuaufgestellten Merkmale einzutreten, ist es mir nicht möglich, zu seinem System Stellung zu nehmen, worin *A. napelli* (Schrk.) und andere Arten als Typen neuer Gattungen aufgefasst werden.

Alates vivipares Weibchen (Fig. 5—12):

Farbe: Kopf und Thorax glänzend schwarz; Hinterleib rot bis braunrot, mit einem grossen, glänzend schwarzen Dorsalflecken, der oft fast die ganze Oberseite des Abdomens einnimmt, vor diesem ein in der Mitte unterbrochenes schwarzes Querband, hinter demselben zwei schwarze Querstreifen, ferner mit 4—6 schwarzen Seitenflecken jederseits. Antennen schwarzbraun, Basis des III. Gliedes und die Glieder IV—VI blasser. Augen dunkelbraun. Beine bräunlichgelb, Vorderschenkel an der Spitze, Mittel- und Hinterschenkel zum grössten Teil schwarz, die Spitzen der Schienen und die Tarsen schwarz. Siphonen glänzend schwarz. Cauda rot, rauchig angedunkelt. Flügel irisierend, Basis gelb, Geäder dunkelbraun, Pterostigma grau. Unterseite: Kopf und Thorax glänzend schwarz, ebenso die Coxen. Rostrum schwarz, im mittleren Teile braungelb. Abdomen rot bis schwärzlich-rot, Anal- und Genitalplatte glänzend schwarz.

Morphologische Merkmale: Körper breit oval, ziemlich stark gewölbt. Prothorax und Abdomen mit Marginaltuberkeln, die dem 6. und 7. Abdominal-Segment jedoch fehlen. Abdomen dorsal mit 6 Längsreihen feiner, gerader Borsten, ventral mit segmental angeordneten Querreihen zahlreicher, etwas kürzerer Borsten. Genitalplatte in der vorderen Hälfte mit feiner stäbchenartiger, in unterbrochenen Querreihen angeordneter Hautgranula und am hinteren Rande mit einer Anzahl etwas gekrümmter Borstenhaare besetzt. Analplatte und Cauda mit langen, meist mehr oder weniger gebogenen Haaren und etwas gröberer, warzig-stacheliger Hautstruktur. Antennen nicht ganz so lang wie der Körper, wenig über die Insertionsstelle der Siphonen hinausreichend, mit spärlichen, kurzen Borsten besetzt; Längenverhältnis der Glieder III : IV : V : VI = 8 : 5 : 3 : 11; an Glied VI verhält sich die Basis zum Flagellum wie 2 : 9; Rhinarienverteilung: auf Glied III 25—30 grössere und kleinere, auf IV 0—2, V 1, VI 1 grösseres primäres mit 6 kleineren daneben. Cauda etwas kürzer als breit, meist mit 10 Haaren versehen. Siphonen etwa dreimal so lang als die Cauda, und um die Hälfte schmäler als diese. Beine mit kurzen Borsten besetzt. Rüssel bis zwischen die Coxen der Mittel- und Hinterbeine reichend.

Grösse: Länge des Tieres ca. 2,5 mm; Breite des Abdomens ca. 1,2 mm.

Fig. 5.

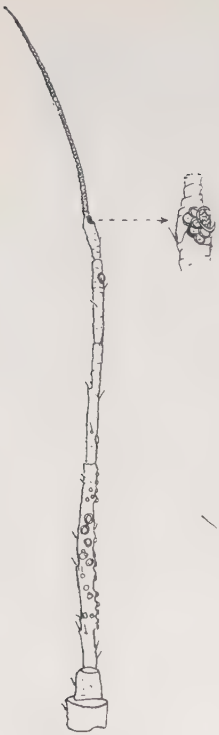

Fig. 7.

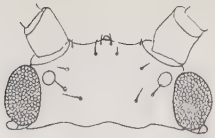

Fig. 6.

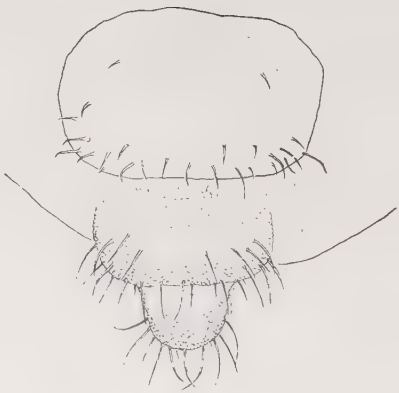

Fig. 8.

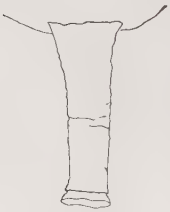

Fig. 9.

Fig. 10.

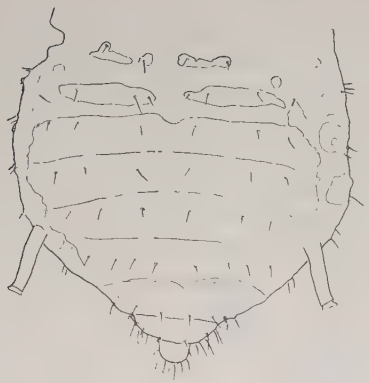

Fig. 11.

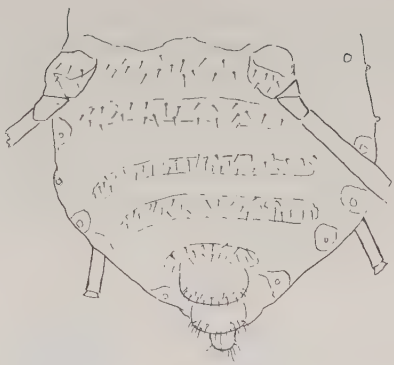

Fig. 12.

Anuraphis napelli Schrk. Alates vivipares ♀.

Fig. 5: Habitus. — Fig. 6: Kopf. — Fig. 7: Antenne. — Fig. 8: Caudalregion (von der Unterseite). — Fig. 9: Sipho. — Fig. 10: Hinterbein. — Fig. 11: Beborstung der Oberseite, Fig. 12: der Unterseite des Abdomens.

Apteres vivipares Weibchen (Fig. 13—18):

Farbe: Grundfarbe des Körpers glänzend rot. Kopf und Prothorax dunkel bis fast schwarz. Abdomen mit einem glänzend-schwarzen Dorsalflecken, der fast die ganze Oberseite einnimmt, vor diesem mit 2 unregelmässigen, in der Mitte unterbrochenen schwarzen Querbändern, hinter demselben mit 2 schwarzen Querstreifen, deren vorderer mit dem grossen Rückenflecken teilweise verschmelzen kann, ferner mit 4—6 schwarzen Marginalflecken jederseits. Augen schwarz. Antennen schwarz, Glieder I und II etwas heller, Basis von III blass. Beine gelblichbraun, Vorderschenkel an der Spitze, Mittel- und Hinterschenkel zum grössten Teile und die Spitzen der Schienen und die Tarsen schwarz. Siphonen glänzend schwarz. Cauda rot, rauchig angedunkelt. Unterseite rot, Kopf braunschwarz, ebenso die Coxen und das Rostrum, welches in der Mitte blass ist. Anal- und Genitalplatte glänzend schwarz.

Morphologische Merkmale: Körper breit oval, ziemlich stark gewölbt. Thorax und Abdomen mit Marginaltuberkeln, die am 6. und 7. Hinterleibs-Segmente fehlen. Abdomen dorsal mit 6 Längsreihen von Borsten, ventral mit segmental angeordneten Querreihen zahlreicher Borsten. Die Genitalplatte trägt im vorderen Teile feine stäbchenartige, in unterbrochenen Querreihen angeordnete Hautgranula und am hinteren Rande eine Anzahl gekrümmter Borstenhaare. Analplatte ziemlich

stark behaart, die Cauda nur mit 6 Haaren; beide mit warzig-stachliger Hautstruktur. Die Antennen reichen nicht ganz bis zu den Siphonen und tragen spärliche, kurze Borsten; Längenverhältnis der Fühlerglieder III:IV:V:VI etwa wie 9:4:3:9, an Glied VI die Basis zum Flagellum wie 1:4; Rhinarienverteilung: auf Glied III 20—25 grössere und kleinere, IV 0, V 1, VI 1 primäres grösseres mit 6 kleineren daneben. Cauda etwas kürzer als breit. Siphonen etwa doppelt so lang als die

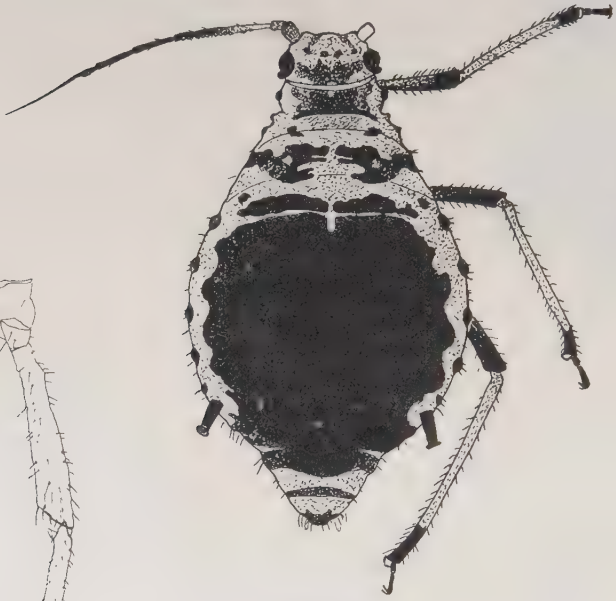

Fig. 13.

Fig. 15.

Fig. 18.

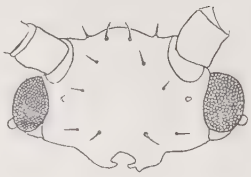

Fig. 14.

Fig. 16.

Fig. 17.

Anuraphis napelli Schrk. Apteres vivipares ♀.

Fig. 13: Habitus. — Fig. 14: Kopf. — Fig. 15: Antenne. — Fig. 16: Cauda und Analplatte. — Fig. 17: Sipho. — Fig. 18: Hinterbein.

Cauda und halb so breit wie diese. Beine kurz beborstet. Der Rüssel reicht bis zwischen die Mittel- und Hintercoxen.

Grösse: Länge des Tieres ca. 2,8 mm; Breite des Abdomens ca. 1,6 mm.

7. *Anuraphis roseus* Baker 1921.

Fundorte: Basel, Neu-Allschwil, Laufenburg (Aargau), V.—VI.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

Diese mit mehligen Wachsausscheidungen bedeckte Art lebt in grösseren, dichten Kolonien auf der Unterseite der Blätter von *Malus communis* (Lam.), die sich sehr stark nach unten einrollen. Oft sind die Bäume ausserordentlich stark befallen. Ende Juni enthalten die Blatteinrollungen fast nur noch Geflügelte, die nun den Baum verlassen. Auf welchen Zwischenwirt sie bei uns abwandern, konnte nicht festgestellt werden.

Anuraphis roseus fand sich einmal in Gesellschaft mit *Rhopalosiphum prunifoliae* (Fitch); der dabei beobachtete Besuch von *Lasius niger* (L.) galt wahrscheinlich der letzteren, da sonst nie Ameisenbesuch bemerkt wurde. In den Gallen fanden sich verschiedentlich Syrphidenlarven.

8. *Anuraphis tragopogonis* Kaltenbach 1843[1]).

Fundort: Strangenberg b. Rufach (Elsass), 18. V. 1929.

Verbreitung: Europa.

Diese Blattlaus besiedelte in grossen Kolonien den Stengel, die Aussen- und Innenseite der Blattscheiden und die Stengelbasis von *Tragopogon pratensis* (L.). Sie war rege von Ameisen *Formica sanguinea* (Latr.) besucht, die um die Stengelbasis herum einen etwa 3 cm hohen, kaminartigen Erdaufbau errichtet hatten.

Auf schweizerischem Gebiet wurde diese Art bisher noch nicht angetroffen.

---

[1]) Vgl. Anm. auf S. 28.

9. *Anuraphis viburnicola* Gillette 1909.

(syn. *Ceruraphis viburnicola* Börner 1926, *viburniana* Franssen 1927.)

A. viburnicola wird von Börner [14] neuerdings als synonym mit *eriophori* (Walk.) aufgefasst, welche Art Davidson [32] und Theobald [136] zur Gattung *Rhopalosiphum* stellen (siehe auch Anm. auf S. 28).

Auf dem Strangenberg b. Rufach (Elsass) wurden am 18. V. 1929 kleine Kolonien auf der Unterseite stark eingerollter Blätter von *Viburnum Lantana* (L.) angetroffen.

Verbreitung: Europa.

Genus Aphis Linné 1758.

1. *Aphis acetosae* Linné 1767.

Fundorte: Basel, Riehen, Frenkendorf, V.—VI.

Verbreitung: Europa.

Aphis acetosae bewohnt meist in grossen dichten Kolonien den Stengel und die Unterseite stark eingerollter Blätter von *Rumex*-Arten. Sie war von *Lasius fuliginosus* (Latr.) besucht.

Im Mai 1927 wurde an einem Stengel im Blütenstande eine kleine Kolonie dieser Art aufgefunden, die neben einer Anzahl Larven und Nymphen auch 4 Fundatrices enthielt. Da diese Generation bisher noch unbekannt war, soll hier eine Beschreibung derselben gegeben werden (Fig. 19—24):

Farbe: schwarzgrün; Kopf, Siphonen, Cauda, Anal- und Genitalplatte sowie Marginaltuberkeln schwarz, ebenso eine Anzahl unregelmässiger Querbänder und Flecken auf der Dorsalseite. Antennen schwarz, Glied III und die basale Hälfte des IV. Gliedes blass. Beine gelbbraun, die Coxen, die Spitze der Vorder- und der grösste Teil der Mittel- und Hinterschenkel schwarz, ebenso die Spitze der Schienen und die Tarsen.

Morphologische Merkmale: Körper breit oval. Haut mit deutlich netzartiger Struktur. Prothorax und Abdomen mit gut entwickelten Marginaltuberkeln. Oberseite mit 4 Längsreihen von Borstenhärchen, Unterseite mit Querreihen solcher auf jedem Segment. Antennen 5-gliedrig, nur etwa von halber Körperlänge, stark mit Schuppen und mit nur wenigen kurzen Härchen besetzt; Längenverhältnis der Glieder III : IV : V etwa wie 10 : 4 : 9; am V. Gliede verhält sich die Basis zum Flagellum etwa wie 1 : 2; IV und V mit je einem Rhinarium. Rüssel

kurz, wenig über die Coxen der Vorderbeine hinausreichend. Beine nicht sehr dicht von mehr oder weniger kurzen Borstenhaaren besetzt. Cauda etwa doppelt so lang als in der Mitte breit, an der Basis etwas kegelförmig, ebenso wie die Analplatte mit zahlreichen langen Haaren und dichter stachelartiger Hautgranula besetzt. Die Genitalplatte weist stäbchen- und schuppenartige Struktur neben zahlreichen Borsten auf. Siphonen etwa 1½ mal so lang als die Cauda, ziemlich dünn,

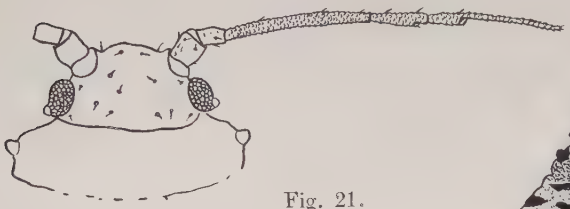

Fig. 21.

Fig. 20.

Fig. 19.

Fig. 22.

Fig. 24.

Fig. 23.

Aphis acetosae L. Fundatrix.

Fig. 19: Habitus. — Fig. 20: Hautstruktur. — Fig. 21: Kopf und Antenne. — Fig. 22: Caudalregion (von der Unterseite). — Fig. 23: Sipho. — Fig. 24: Hinterbein.

an der Basis etwas erweitert, mit zahlreichen Reihen feiner, stäbchenartiger Granula.

Grösse: Länge 2,5 mm, Breite 1,5 mm.

2. *Aphis avenae* Fabricius 1794.

Fundorte: Basel, Binningen, Neu-Allschwil, V., IX.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan, Formosa, Japan.

Die Art bildete grössere Gesellschaften auf den Blättern von *Zea mays* (L.) und auf der Unterseite der Blätter von *Prunus Padus* (L.); an letzteren erzeugt sie leichte Einrollungen. Sie war von *Lasius niger* (L.) besucht.

3. *Aphis chamomillae* Koch 1854.

Unterhalb Kleinhüningen wurde diese Art im Juni 1927 in grösseren, dichten Kolonien am Stengel von *Matricaria Chamomilla* (L.), besucht von *Lasius niger* (L.), angetroffen. Mehrere Exemplare waren von Schlupfwespen parasitiert.

Verbreitung: Europa.

4. *Aphis chloris* Koch 1854.

Aphis chloris wurde am 5. VII. 1928 im Steinbruch bei Münchenstein in grossen dichten Kolonien am Stengel und an den Blütenstielen von *Hypericum perforatum* (L.) aufgefunden. Sie wurde von *Tapinoma erraticum* (Latr.) besucht. Auch Syrphidenlarven befanden sich in den Kolonien.

Verbreitung: Europa, Turkestan.

5. *Aphis clematidis* Koch 1854.

Fundort: Pratteln, Liestal, IX.—X. 1927.

Verbreitung: Europa, (Turkestan ?).

Diese Art lebte in grossen dichten Gesellschaften auf der Unterseite der Blätter von *Clematis Vitalba* (L.). Sie hatte lebhaften Ameisenbesuch von *Lasius fuliginosus* (Latr.).

6. *Aphis craccae* Linné 1758.

Grosse dichte Kolonien dieser Blattlausart wurden am 26. VI. 1927 unterhalb Kleinhüningen am Stengel von *Vicia Cracca* (L.) angetroffen.

Verbreitung: Europa.

7. *Aphis euphorbiae* Kaltenbach 1843.

Diese Art wurde bisher nur einmal bei Westhalten (Elsass) in grossen dichten Gesellschaften an den Stengeln und Blütenstielen von *Euphorbia Cyparissias* (L.) beobachtet und hatte Besuch von *Formica rufibarbis* (F.).

Verbreitung: Europa.

8. *Aphis fabae* Scopoli 1763.

Fundorte: Basel und ganze nähere und weitere Umgebung an zahlreichen Lokalitäten, Anfang V.—Anfang XI.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Brasilien (?), Turkestan.

Für diese migrierende Art konnten als Winterwirte *Evonymus Europaea* (L.) und *Viburnum Opulus* (L.) festgestellt werden. Die Liste der Sommerwirte ist durch Sammeln im Botanischen Garten in Basel, in dem Jahr für Jahr eine grosse Zahl in- und ausländischer Pflanzen von dieser Blattlaus befallen werden, eine reichhaltige geworden: *Amarantus caudatus* (L.), *A. paniculatus* (L.), *Anchusa azurea* (Mill.) var. *Dropmoore*, *Borago officinalis* (L.), *Campanula Medium* (L.), *Capsella Bursa pastoris* ((L.) Med.), *Carduus* spec., *Chaerefolium Cerefolium* ((L.) Schinz und Thellung), *Chenopodium album* (L.), *Chrysanthemum Leucanthemum* (L.), *Chrysanthemum*-Gartenformen, *Cirsium arvense* ((L.) Scop.), *Cobaea scandens* (Cav.), *Coreopsis tinctoria* (Nutt.), *Cosmos bipinnatus* (Cav.), *Cynara Cardunculus* (L.) ssp. *Scolymus* (L.), *Dahlia variabilis* ((Willd.) Desf.), *Dianthus Carthusianorum* (L.), *Digitalis purpurea* (L.), *Fagopyrum esculentum* (Moench), *F. tataricum* (Gaertn.), *Galium* spec., *Impatiens Royléi* (Walp.), *Kenthrantus ruber* (DC.), *Meconopsis cambrica* (Vig.), *Melandrium album* ((Mill.) Garcke), *Mirabilis Jalapa* (L.), *Monarda* spec., *M. fistulosa* (L.), *Papaver somniferum* (L.), *Pastinaca sativa* (L.), *Phaseolus coccineus* (L.), *Ph. vulgaris* (L.) und var. *communis* (Aschers.), *Plantago lanceolata* (L.), *Pl. maior* (L.), *Pl. media* (L.), *Polygonum tomentosum* (Willd.), *Pirus communis* (L.), *Rheum officinale* (L.), *Richardia*

albomaculata (Spr.), *Rumex* spec., *Salvia pratensis* (L.), *Saxifraga umbrosa* (L.), *Sium Sisarum* (L.), *Symphytum officinale* (L.), *Tanacetum vulgare* (L.), *Tropaeolum maius* (L.), *Tulipa Gesneriana* (L.), *Ulmus campestris* (L.), *Valeriana officinalis* (L.), *Vicia Faba* (L.).

Aphis fabae ist in unserer Gegend sehr verbreitet und häufig anzutreffen. Sie bildet meist grosse dichte Kolonien an den Stengeln und auf der Unterseite mehr oder weniger stark eingerollter Blätter. Ihre Biologie konnte im Botanischen Garten gut verfolgt werden. Die Fundatrices erscheinen etwa anfangs Mai auf den Winterwirten, die dann meist innert kurzer Zeit von den Kolonien der Läuse völlig bedeckt werden. Gegen Ende Mai findet man fast durchweg nur noch Alate und Nymphen vor. Die Abwanderung hat um diese Zeit schon begonnen, und anfangs bis Mitte Juni sind die Büsche frei von Läusen. Nur die deformierten Blätter mit dem darauf befindlichen Honigtau und den zahlreichen Exuvien zeugen noch von der voraufgegangenen Besiedlung. Bis in den September hinein folgen sich nun zahlreiche Generationen auf den Krautpflanzen, und während dieser Zeit bleiben die Winterwirte gewöhnlich verschont. Dann setzt die Rückwanderung ein. Die Sexuparen trifft man bis Ende Oktober oder in günstigen Jahren bis anfangs November auf dem Hauptwirt an, wo die Sexuales Ende September oder im Laufe des Oktober erscheinen.

Fig. 25: Grosse Kolonien von *Aphis fabae* Scop. auf der Aussenseite einer Galle von *Eriosoma lanuginosa* Htg. auf *Ulmus campestris* L.

Auf *Tulipa Gesneriana* war *A. fabae* häufig zu wenigen Exemplaren am Fruchtknoten zu treffen. Einmal konnte im Frühsommer ein Abwandern von Geflügelten in grösserer Anzahl von *Evonymus* auf *Aristolochia Clematitis* (L.) beobachtet werden, jedoch war die Besiedlung dieser Pflanze nur ganz vorübergehender Natur. Auch auf *Wistaria*

sinensis (DC.) kam es zur Ausbildung nur kümmerlicher Kolonien. Hingegen waren die jungen Zweigspitzen vom *Ulmus campestris* (L.) einmal von sehr stattlichen Kolonien besetzt, ja selbst die Aussenseite einer Galle von *Eriosoma lanuginosa* (Htg.) trug grosse Gesellschaften von *Aphis fabae* (s. Fig. 25). Die Besiedlung scheint hier von stark befallenem *Galium* auf die danebenstehende Ulme übergegriffen zu haben.

Auf *Viburnum Opulus* (L.) wurde die Art verschiedentlich mit *Aphis viburni* (Scop.) zusammen angetroffen.

In vielen Fällen stellten sich Ameisen bei *Aphis fabae* ein, von denen folgende Arten festgestellt wurden: *Formica fusca* (L.) r. *glebaria* (Nyl.), *F. rufibarbis* (F.), *Lasius emarginatus* (Ol.), *L. niger* (L.), *Myrmica laevinodis* (Nyl.), *M. ruginodis* (Nyl.) var. *ruginodo-laevinodis* (For.), *Tetramorium caespitum* (L.). Weitaus am häufigsten war *Lasius niger* anwesend.

Die Art war sehr oft von Syrphidenlarven, Coccinelliden-larven und -imagines (*Coccinella bipunctata* (L.) a. *sexpustulata* (L.)) und Schlupfwespen heimgesucht.

9. *Aphis frangulae* Kaltenbach 1845.

(syn. *Aphis rhamni* Kaltenbach 1843 nec Boyer de Fonscolombe 1841.)

Fundort: Botanischer Garten Basel, 26. V. 1929.

Verbreitung: Europa.

Kaltenbach [68, p. 64] beschrieb diese Art ursprünglich unter dem Namen *Aphis rhamni*, taufte sie jedoch später [69, p. 18, Nr. 17] in *Aphis frangulae* um, da der erste Name schon vergeben war.

Nach Theobald [136, vol. II, p. 202/203] ist die Cauda der Apteren schwarz. Die hier angetroffenen Exemplare stimmen mit Kaltenbachs Beschreibung überein, der die Cauda als grün bezeichnet.

A. frangulae besiedelte in grossen Kolonien die jungen Triebe, die Blattstiele und die Unterseite eingerollter Blätter von *Frangula Alnus* (Mill.). Dieser einzelne, im Botanischen Garten stehende Baum war ausserordentlich stark befallen. Zwischen den Kolonien wurden einige Coccinelliden (*Coccinella bipunctata* (L.) und a. *sexpustulata* (L.)) sowie einige Eigelege von solchen aufgefunden.

10. *Aphis grossulariae* Kaltenbach 1843.

Fundorte: Basel und ganze Umgebung, V.—VI.
Verbreitung: Europa, Turkestan.

Die Art bildet grössere Kolonien an den Blattstielen der Zweigspitzen von *Ribes Grossularia* (L.) und *R. rubrum* ((L.) em. Jancz.). Durch das Saugen scheint das normale Wachstum der Zweigspitzen gehemmt zu werden, so dass die Blätter, die gekräuselt und etwas zurückgeschlagen sind, sehr nahe beisammen stehen. Es entsteht so eine Art „Blattschopf" an den Zweigenden, durch den die parasitierten Sträucher sofort auffallen.

Die Art wurde in der Gegend überall in Gärten häufig angetroffen und war verschiedentlich von *Lasius niger* (L.) besucht. Mehrmals fanden sich zwischen den Blättern auch Capsiden und Forficuliden vor; ob diese jedoch zu den Blattläusen irgendwelche Beziehungen besassen, liess sich nicht feststellen, da sie beim Auseinanderlegen der Blätter sofort eilig wegliefen.

11. *Aphis hederae* Kaltenbach 1843.

Fundorte: Basel und Umgebung, Ende IV.—VI.
Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan.

Diese Blattlausart lebt in grossen dichten Gesellschaften an den jungen Trieben und Blattstielen von *Hedera Helix* (L.), wo sie oft in ausserordentlichen Mengen auftritt. Die unter den Kolonien befindlichen Stengel und Blätter sind dann gewöhnlich sehr stark von Honigtau und Exuvien bedeckt. Oft ist Ameisenbesuch (*Lasius niger* L.) beobachtet worden, desgleichen zahlreiche Syrphidenlarven und -eier.

Merkwürdigerweise wurde diese Art nie an wild in Wäldern wachsendem Efeu, sondern immer nur auf angepflanztem (in Gärten, Anlagen, an Mauern usw.) angetroffen.

12. *Aphis idaei* van der Goot 1912.

Fundorte: Basel, Neu-Allschwil, V., VII.
Verbreitung: Europa, Turkestan.

Aphis idaei bildete grosse dichte Kolonien an den jungen Trieben von *Rubus Idaeus* (L.) und *Rubus* spec. und war von *Lasius niger* (L.) besucht.

Die Siphonen der Apteren sind nicht immer ganz schwarz, sondern oft hell mit dunkler Spitze.

13. *Aphis jacobaeae* Schrank 1801.

Diese Art wurde am 21. VI. 1928 in der Heide am Rhein unterhalb Hüningen (Elsass) in grossen dichten Kolonien am Stengel von *Senecio vulgaris* (L.) angetroffen und war von *Lasius niger* (L.) besucht.

Verbreitung: Europa.

14. *Aphis laburni* Kaltenbach 1843.

Sehr grosse Kolonien dieser Blattlausart wurden am 18. V. 1929 auf dem Strangenberg b. Rufach (Elsass) an den Stengeln und Blattstielen von *Medicago sativa* (L.) aufgefunden. Sie wurden von *Lasius niger* (L.) r. *alienus* (Först.) aufgesucht.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Ägypten, Turkestan, Indien, Ceylon, Sumatra, Java, Pescadores-Inseln, Japan.

15. *Aphis newtoni* Theobald 1927.

A. newtoni wurde am 18. VIII. 1927 in Basel in einem Garten in kleineren bis grösseren Gesellschaften an den Blättern von *Iris Pseudacorus* (L.) vorgefunden. Sie hatte Besuch von *Lasius niger* (L.).

Verbreitung: Europa.

16. *Aphis plantaginis* Schrank 1801.

Fundort: Reinach (Baselland), 29. VI. 1927.

Verbreitung: Europa.

Die Tiere befanden sich in grossen dichten Kolonien am Stengel von *Plantago media* (L.).

Dieser Fund ist bisher der einzige dieser Art in der hiesigen Gegend. Sonst wurde auf den verschiedenen Plantago-Arten immer *Aphis fabae* (Scop.) angetroffen.

17. *Aphis pomi* De Geer 1773.

Fundorte: Basel; Kreuzlingen (Thurgau), VI., VII.

Verbreitung: Europa, Amerika, Afrika, Turkestan, Formosa, Japan, Neu-Seeland.

Aphis pomi besiedelte in grossen dichten Kolonien die Zweigspitzen und die Unterseite der Blätter von *Chaenomeles Maulei* ((Moore) C. K. Schneider), *Cotoneaster microphylla* (Wall.), *Pirus communis* (L.). Die befallenen Blätter rollen sich ein.

Die Art war verschiedentlich von *Lasius niger* (L.) besucht. Einmal wurde Parasitierung durch Schlupfwespen beobachtet.

18. *Aphis rhamni* Boyer de Fonscolombe 1841.

(nec *Aphis rhamni* Kaltenbach 1843.)

Fundort: Botanischer Garten Basel, V. 1929.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

Die Art bildete grosse dichte Kolonien an den jungen Triebspitzen, an den Blattstielen und auf der Unterseite der Blätter von *Rhamnus Purshiana* (DC.). Der Baum war ausserordentlich stark mit Läusen besetzt, und die befallenen Blätter waren eingerollt.

19. *Aphis rumicis* Linné 1746.

Fundorte: Basel, Liestal; Haltingen (Baden), St. Ludwig (Elsass), V., VI.

Verbreitung: Europa, (Amerika, Afrika, Asien ?).

Grosse dichte Gesellschaften dieser Blattlausart wurden auf der Unterseite stark eingerollter Blätter von *Rumex* spp. angetroffen. Sie wurden teilweise von *Lasius niger* (L.) und *Myrmica laevinodis* (Nyl.) aufgesucht.

20. *Aphis saliceti* Kaltenbach 1843.

Fundorte: Basel, Neu-Allschwil, Liestal, Bärschwil; Weil am Rhein (Baden), V., VI.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan, Sumatra, Formosa, Japan.

Die Tiere sassen in grossen dichten Kolonien an den Zweigspitzen und auf der Unterseite der Blätter von *Salix* spec., *S. aurita* (L.), *S. caprea* (L.), *S. Pyrenaica* (Gouan). Die befallenen Blätter waren leicht zurückgebogen. Die Art trat

stellenweise massenhaft und in riesigen Gesellschaften auf. Sie wurde von *Lasius niger* (L.) und *Myrmica laevinodis* (Nyl.) besucht und war ab und zu stark von Schlupfwespen parasitiert.

Während meist grüne, gelbgrüne, bräunliche und orangefarbige Individuen gemischt in der gleichen Kolonie vorkommen, befanden sich im Mai 1929 im Botanischen Garten in Basel auf *Salix Pyrenaica* einheitlich rotbraun gefärbte Kolonien.

21. *Aphis sambuci* Linné 1758.

Fundorte: Basel und ganze nähere und weitere Umgebung, IV.—VI., X.

Verbreitung: Europa, Japan.

Diese Art, die in der Farbe stark zwischen olivbraun und grün variiert, ist überall sehr häufig und besiedelt in oft riesigen, dichten Kolonien die jungen Triebe und Blattstiele von *Sambucus nigra* (L.). Fundatrices wurden je nach der Witterung im April oder Mai beobachtet. Während in der Folgezeit im Laufe des Frühjahres eine sehr starke Vermehrung und Vergrösserung der Kolonien auf *Sambucus* zu konstatieren ist, sind die Bäume meist etwa von Mitte bis Ende Juni an frei von Läusen. Erst im Oktober machte sich dann wieder eine Besiedlung durch Sexuparen und Sexuales bemerkbar. Nur in vereinzelten Fällen waren auch im Laufe des Sommers Angehörige dieser Aphidenart auf dem Holunder anzutreffen. Sie scheint also zu migrieren, wie dies Börner [7, 13] schon annimmt. Bisher gelang es jedoch nicht, den Zwischenwirt aufzufinden.

Aphis sambuci wurde von *Lasius emarginatus* (Ol.) und *L. fuliginosus* (Latr.) besucht. Oft war sie sehr stark von Coccinelliden (*Coccinella bipunctata* L.), Syrphidenlarven und Schlupfwespen heimgesucht.

22. *Aphis sanguisorbae* Schrank 1801.

Bei Westhalten (Elsass) wurde diese Blattlaus am 18. V. 1929 in kleinen Kolonien am Stengel von *Sanguisorba minor* (Scop.) vorgefunden. Sie war von *Formica rufibarbis* (F.) besucht.

Verbreitung: Europa.

23. *Aphis scabiosae* Schrank 1801.

Fundorte: Basel, Riehen, Muttenz, Pratteln, Liestal, V., VI.
Verbreitung: Europa, Turkestan.

A. scabiosae ist eine sehr häufige Art, welche meist in grossen dichten Kolonien die Stengel, Blütenstiele und gelegentlich auch die Unterseite der Hochblätter von *Knautia arvensis* ((L.) Coult.) bewohnt. Sie wird oft von Ameisen (*Lasius niger* (L.) und r. *alienus* (Först.), *Myrmica laevinodis* (Nyl.), *M. ruginodis* (Nyl.)) aufgesucht.

24. *Aphis urticaria* Kaltenbach 1843.

Fundorte: Basel und ganze nähere und weitere Umgebung; Strangenberg b. Rufach (Elsass), V., VI.
Verbreitung: Europa, Turkestan.

An den Stengeln und auf der Blattunterseite von *Urtica dioeca* (L.) trifft man diese sehr häufige Art in grossen Gesellschaften an. In *Urtica*-Beständen tritt sie oft massenhaft auf. Oftmals ist sie mit *Macrosiphum urticae* (Schrank) vergesellschaftet. Von Ameisen wird sie ziemlich rege aufgesucht, und zwar wurden beobachtet: *Lasius fuliginosus* (Latr.), *L. niger* (L.), *L. niger* (L.) r. *alienus* (Först.), *Myrmica laevinodis* (Nyl.). Vielfach wurden Coccinelliden und Syrphidenlarven in den Kolonien angetroffen.

25. *Aphis verbasci* Schrank 1801.

Am 19. VIII. 1928 wurden grosse Kolonien bei Muttenz auf der Blattunterseite von *Verbascum thapsiforme* (Schrader) vorgefunden, die von *Lasius niger* (L.) besucht waren.
Verbreitung: Europa, Turkestan.

26. *Aphis viburni* Scopoli 1763.

Fundort: Basel, V., VI.
Verbreitung: Europa.

Aphis viburni besiedelt in grösseren dichten Kolonien die Blütenstiele und die Unterseite stark sich einrollender Blätter von *Viburnum Opulus* (L.).

Die Art, die auch mit *Aphis fabae* (Scop.) zusammen angetroffen wurde, scheint im Gebiet nicht häufig zu sein.

Genus Cavariella Del Guercio 1911.

1. *Cavariella aegopodii* Scopoli 1763.

Fundorte: Basel, Reinach, Bärschwil, V., XI.
Verbreitung: Europa, Ägypten, Turkestan.

C. aegopodii bildete grössere Kolonien auf der Blattunterseite von *Salix* spec., *S. Babylonica* (L.) und *S. caprea* (L.). Sie befand sich öfters in Gesellschaft mit *C. pastinacae* (L.) und *C. umbellatarum* (Koch). Am 3. XI. 1928 wurden Sexuales angetroffen.

2. *Cavariella pastinacae* Linné 1758.

Bei Bärschwil wurde am 7. V. 1927 eine kleine Kolonie dieser Art, gemeinsam mit der vorigen, auf der Blattunterseite von *Salix* spec. gefunden.
Verbreitung: Europa, Nordamerika.

3. *Cavariella umbellatarum* Koch 1854.

Fundort: Basel, V., X.
Verbreitung: Europa.

Die Art wurde einmal in grossen Kolonien zusammen mit *C. aegopodii* (Scop.) auf der Blattunterseite von *Salix caprea* (L.), einmal in einzelnen Exemplaren zusammen mit *Chaitophorus salicivorus* (Walk.) auf *Salix* spec. angetroffen.

Genus Hyadaphis Kirkaldy 1904.

Hyadaphis xylostei Schrank 1801.

Grössere Kolonien dieser Aphidenart wurden am 25. VI. 1928 in Laufenburg (Aargau) auf der Unter- und Oberseite der Blätter, an den Blütenstielen und Blüten von *Lonicera Xylosteum* (L.) aufgefunden.
Verbreitung: Europa, Turkestan.

Genus Hyalopterus Koch 1854.

Hyalopterus arundinis Fabricius 1775.

(syn. *Hyalopterus pruni* Fabricius 1794.)

Fundort: Seeufer unterhalb Gottlieben (Thurgau), 2. VII. 1927.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Ägypten, Turkestan, Indien, Java, Korea, Formosa, Japan.

H. arundinis besiedelte in grossen dichten Gesellschaften die Oberseite der Blätter von *Phragmites communis* (Trin.). Die Schilfrohrbestände am Fundort waren sehr stark von dieser Blattlausart befallen. Zwischen den Tieren legten Syrphiden ihre Eier ab.

Genus Liosomaphis Walker 1868.

Liosomaphis berberidis Kaltenbach 1843.

Fundorte: St. Jakob, Reinacher-Heide, V., XI.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

Die Art lebte in einzelnen Exemplaren oder in kleinen Gesellschaften auf der Blattunterseite von *Berberis vulgaris* (L.). Geschlechtstiere wurden am 3. XI. 1928 angetroffen.

Einzelne Individuen waren von Schlupfwespen parasitiert.

Genus Longicaudus van der Goot 1913.

Longicaudus trirhodus Walker 1849.

Eine Probe von *Macrosiphum rosae* (L.), die mir im Juni 1927 aus Turbental (Zürich) zugesandt wurde, enthielt auch ein alates vivipares Weibchen von *L. trirhodus*, das sich an einer Blütenknospe eines Rosenstockes befunden hatte.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

Genus Rhopalosiphum Koch 1854.

1. *Rhopalosiphum nymphaeae* Linné 1746.

Fundort: Gewächshaus des Botanischen Gartens, Basel.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Brasilien, Indien, Java, Formosa, Japan, Neu-Seeland.

Rh. nymphaeae bewohnte in grossen Kolonien die Blattoberseite von *Cabomba Caroliniana* (A. Gray), *Hydrocleis nymphoides* (Buch.), *Nymphaea coerulea* (Sav.), *Sagittaria* spec. Die Art ist im Gewächshaus das ganze Jahr hindurch auf Wasserpflanzen häufig anzutreffen.

2. *Rhopalosiphum prunifoliae* Fitch 1855.

Fundort: Neu-Allschwil, 17. V. 1927.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Japan.

Kleine Gesellschaften dieser Aphidenart wurden auf der Blattunterseite von *Malus communis* (Lam.) vorgefunden. Sie waren vergesellschaftet mit *Anuraphis roseus* (Baker) und wurden von *Lasius niger* (L.) besucht. Ferner waren Syrphidenlarven anwesend.

Subtribus Macrosiphina.

Genus Amphorophora Buckton 1876.

1. *Amphorophora hibernaculorum* Boyer de Fonscolombe 1841.

Eine grössere Kolonie dieser offenbar seltenen Art wurde am 17. VI. 1927 in Basel in einem Garten auf *Daphne Mezereum* (L.) gefunden.

Verbreitung: Europa.

2. *Amphorophora lactucae* Kaltenbach 1843.

(syn. *Rhopalosiphum ribis* Buckton 1877, *Amphorophora cosmopolitana* Mason 1925.)

Fundort: Münchenstein, 5. VII. 1928.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Argentinien, Brasilien, Ägypten, Turkestan, Indien, Japan.

Grosse dichte Kolonien von *A. lactucae* wurden an den Stengeln und Hüllkelchen von *Sonchus oleraceus* (L.) angetroffen.

3. *Amphorophora lonicerae* Siebold 1839.

Bisher wurde nur ein einziges geflügeltes Männchen dieser Art an einem Blatt von *Lonicera Xylosteum* (L.) am 3. XI. 1928 bei St. Jakob erbeutet.

Verbreitung: Europa.

4. *Amphorophora rhinanti* Schouteden 1903.

Fundort: Ruhsitz am Hohen Kasten (Appenzell), 1400 m, 30. VII. 1927.

Verbreitung: Europa.

Die Tiere sassen jeweils zu mehreren Exemplaren in den Blütenachseln von *Alectorolophus hirsutus* (All.).

5. *Amphorophora rubi* Kaltenbach 1843.

Fundorte: Basel, Münchenstein, Reinach, Pfeffingen, V. bis VII., X.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan.

Die Art besiedelte in kleinen lichten Kolonien die Zweigspitzen und die Blattunterseite von *Rubus* spec. und *Rubus Idaeus* (L.). Geflügelte Männchen wurden im Oktober 1928 angetroffen.

Genus Capitophorus van der Goot 1913.

Capitophorus ribis Linné 1746.

Fundorte: Basel; Kreuzlingen (Thurgau), VI., VII.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan.

C. ribis wurde in Kreuzlingen in vereinzelten Exemplaren, in Basel meist in grösserer Anzahl auf der Unterseite gekräuselter Blätter von *Ribes Grossularia* (L.) und *R. rubrum* ((L.) em. Jancz.) vorgefunden. Er war von *Myrmica laevinodis* (Nyl.) besucht. Verschiedentlich waren zahlreiche Coccinelliden- und Syrphidenlarven in den Kolonien vorhanden; auch die Neuroptere *Coniopteryx tineiformis* (Curt.) wurde beobachtet.

Genus Macrosiphoniella Del Guercio 1911.

Macrosiphoniella tanacetaria Kaltenbach 1843.

Diese Art wurde in Basel am 27. VI. 1927 auf der Blattunterseite von *Tanacetum vulgare* (L.) angetroffen, wo sie grosse Kolonien bildete.

Verbreitung: Europa, Formosa.

Genus Macrosiphum Passerini 1860.

1. *Macrosiphum gei* Koch 1855.

Fundorte: Basel, Muttenz, Münchenstein, V.—VII.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

M. gei tritt in grösseren lichten Gesellschaften auf der Blattunterseite und an den Stengeln von *Geum urbanum* (L.)

auf. Wenn man die Tiere stört, lassen sie sich sofort zur Erde fallen.

In einer Kolonie waren neben gewöhnlichen grünen auch etwas rötlichbraune Individuen vorhanden. Ferner war es auffallend, dass in vielen Fällen die Tiere fast durchweg beschädigte Antennen besassen, welche nur noch aus 3—4 Gliedern bestanden.

Oft fanden sich bei dieser Art Syrphidenlarven vor.

2. *Macrosiphum granarium* Kirby 1798.

Fundorte: Basel, Augst; Hüningen (Elsass), VI.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Ägypten, Britisch-Ostafrika, Java, Korea, Formosa, Japan.

Die Tiere lebten zerstreut in den Ähren oder in kleinen Gesellschaften auf der Blattunterseite von *Avena* spec., *Hordeum murinum* (L.), *Poa* spec., *Triticum vulgare* (Vill.). Oft war eine starke Parasitierung durch Schlupfwespen festzustellen.

Auf *Avena* wurden einmal schwach gefärbte Alate gefunden, bei denen speziell die Siphonen hell statt schwarz waren.

3. *Macrosiphum jaceae* Linné 1758.

Fundorte: Basel, Neu-Schauenburg, Bettingen, St. Chrischona; Istein (Baden), Neudorf (Elsass); Gafien (Graubünden), V.—VIII.

Verbreitung: Europa, Ägypten, Turkestan.

Die Art bildete grosse lichte Kolonien am Stengel von *Centaurea Jacea* (L.) und *C. Scabiosa* (L.). Bei Störung (Erschütterung der Pflanze usw.) lassen sich die Tiere sehr rasch zur Erde fallen.

Einmal wurde *Coccinella septempunctata* (L.) beim Frass und beim Eierlegen bei dieser Aphide beobachtet.

4. *Macrosiphum pelargonii* Kaltenbach 1843.

Fundort: Basel.

Verbreitung: Europa.

Diese Blattlausart besiedelte in grossen dichten Kolonien den Stengel und die Blattunterseite von *Pelargonium violaceum* (Jacq.) und *Cineraria* spp. Sie ist das ganze Jahr über im

Gewächshaus des Botanischen Gartens und in Privathäusern ziemlich häufig anzutreffen. Sie wurde auch in Gesellschaft mit *Myzus circumflexus* (Buckt.) gefunden.

5. *Macrosiphum picridis* Fabricius 1775.

Fundorte: Pratteln, Pfeffingen; Oetlingen, Haltingen (Baden); Ruhsitz am Hohen Kasten (Appenzell), 1400 m, VI.—VIII., X.

Verbreitung: Europa.

Die Art bildete grössere lichte Gesellschaften an den Stengeln, Blütenstielen und Knospen von *Cichorium Intybus* (L.), *Crepis blattarioides* ((L.) DC.) und *Hieracium* spp. Bei Störung lassen sich die Tiere rasch fallen.

6. *Macrosiphum pisi* Kaltenbach 1843.

Fundort: Basel, V.—VII.

Verbreitung: Europa, Amerika, Afrika, Turkestan, Indien, Java, Korea, Formosa, Japan.

Die Tiere sassen kolonieweise am Stengel und auf der Blattunterseite von *Lathyrus odoratus* (L.) und *Medicago sativa* (L.). Die Art war einmal von *Lasius niger* (L.) besucht.

7. *Macrosiphum rosae* Linné 1746.

Fundorte: Basel, Neuewelt, Reinach, Neu-Allschwil; St. Gallen, Kreuzlingen (Thurgau), Turbental (Zürich), IV.—VI.

Verbreitung: Europa, Nord- und Südamerika, Ägypten, Java, Japan.

Macrosiphum rosae bewohnt in grossen Kolonien die Blütenstiele und Kelchblätter von *Rosa* spp. Manchmal trifft man Mischkolonien der grünen und rotbraunen Varietät an, oft aber auch einheitlich gefärbte Gesellschaften. Bei Störung lassen sich die Tiere ab und zu fallen.

Die Art ist sehr oft von Schlupfwespen parasitiert. Die befallenen Exemplare sind kugelig aufgetrieben und zeigen eine hellbraune oder blauschwarze Farbe. Auch *Coccinella bipunctata* (L.) wurde bei *M. rosae* beim Frass beobachtet.

8. *Macrosiphum rubiellum* Theobald 1913.

Grosse Kolonien dieser Aphidenart wurden bei Istein (Baden) am 12. V. 1928 an den Zweigspitzen und auf der

Blattunterseite von *Rubus* spec. angetroffen. Sie waren von *Lasius niger* (L.) besucht.

Verbreitung: Europa.

9. *Macrosiphum solidaginis* Fabricius 1781.

Fundort: Goldbrunnen b. Liestal, 23. V. 1929.

Verbreitung: Europa, Ägypten, Indien, Java.

M. solidaginis besiedelte in grösseren lichten Kolonien den Stengel von *Hieracium* spec. Wenn man die Tiere beunruhigt, lassen sie sich rasch fallen.

10. *Macrosiphum sonchi* Linné 1767.

Fundorte: Basel, Pratteln, Liestal, V.—VI.

Verbreitung: Europa, Nord- und Südamerika, Afrika, Turkestan.

Die Art bewohnte in grösseren lichten Kolonien die Blütenstiele und Knospenhüllen von *Hieracium* spec. und *Sonchus asper* ((L.) Hill.). Die Tiere liessen sich sofort zu Boden fallen, wenn sie beunruhigt wurden.

11. *Macrosiphum urticae* Schrank 1801.

Fundorte: Basel, Muttenz, Bärschwil; Istein (Baden); St. Ludwig, Neudorf, Strangenberg b. Rufach (Elsass), V., VI., X.

Verbreitung: Europa, Argentinien, Turkestan.

Diese Blattlausart trifft man meist in grösseren Kolonien am obersten Stengelteil und auf der Blattunterseite von *Urtica dioeca* (L.) an. Sie ist dabei oft mit *Aphis urticaria* (Kalt.) vergesellschaftet. Neben grünen Exemplaren fanden sich auch ab und zu rötlichbraune bis lilafarbige.

Die Art war von *Lasius fuliginosus* (Latr.) und *L. niger* (L.) besucht. Ferner wurde sie oft stark von Schlupfwespen parasitiert; auch *Coccinella bipunctata* (L.) und deren a. *sex-pustulata* (L.) wurden beobachtet.

Genus Myzus Passerini 1860.

1. *Myzus cerasi* Fabricius 1775.

Fundorte: Basel, Neu-Allschwil; Strangenberg b. Rufach (Elsass), V.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Südafrika, Australien, Neu-Seeland.

Kleine bis sehr grosse Kolonien dieser Art wurden auf der Blattunterseite von *Prunus avium* (L.) und *P. Cerasus* (L.) aufgefunden. Die befallenen Blätter sind gewöhnlich eingerollt.

Mehrfach war *M. cerasi* von Ameisen besucht, von denen folgende Arten zur Beobachtung kamen: *Lasius emarginatus* (Ol.), *L. fuliginosus* (Latr.), *L. niger* (L.) r. *alienus* (Först.), *Myrmica laevinodis* (Nyl.). Ferner wurden verschiedentlich Syrphidenlarven angetroffen.

2. *Myzus circumflexus* Buckton 1876.

Fundorte: Basel, St. Gallen.

Verbreitung: Europa, Nord- und Südamerika, Turkestan, Java.

M. circumflexus ist in Gewächshäusern und auf Zimmerpflanzen das ganze Jahr hindurch anzutreffen. Er wurde beobachtet auf *Antholyza refracta* (L.), *Cineraria* spp., *Crocus* spec., *Cyclamen Persicum* (Mill.), *Freesia refracta* (Klatt) und var. *alba* (Baker), wo er an den Blütenstielen und an den Blättern meist in grossen dichten Kolonien lebt. Auf *Cineraria* war er mit *Macrosiphum pelargonii* (Kalt.) vergesellschaftet.

3. *Myzus molluginis* Koch 1854.

Diese Art wurde am 23. V. 1929 bei Liestal in kleinen Kolonien zwischen den Knospen von *Galium Mollugo* (L.) aufgefunden.

Verbreitung: Europa, Korea.

4. *Myzus persicae* Sulzer 1776.

Fundorte: Basel, St. Jakob.

Verbreitung: Europa, Amerika, Afrika, Indien, Japan, Australien, Neu-Seeland.

Die migrierende Art war auf *Prunus Cerasus* (L.) und *Dianthus* spec. oft in sehr grossen Gesellschaften vorhanden. Sexuales wurden am 3. XI. 1928 auf dem Winterwirt angetroffen. Verschiedentlich wurden im Laufe des Winters im Gewächshaus des Botanischen Gartens und in Privathäusern *Asparagus Sprengeri* (Regel) und *Dianthus* spec. von dieser

Blattlausart befallen vorgefunden. Es ist demnach anzunehmen, dass dieselbe nicht nur auf dem Hauptwirt im Stadium des befruchteten Eies überwintert, sondern unter den in Warmhäusern usw. gegebenen günstigen Bedingungen auch durch eine Folge parthenogenetischer Generationen die kalte Jahreszeit überdauern kann (vgl. auch BÖRNER [7, p. 165] und VAN DER GOOT [58, p. 172/173]).

Genus Phorodon Passerini 1860.

Phorodon humuli Schrank 1801.

Fundorte: Pratteln, Frenkendorf, Reinacher Heide, Binningen, V., IX., X.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Indien, Korea, Formosa, Japan.

Ph. humuli bewohnte in einzelnen Exemplaren die Blattunterseite von *Humulus Lupulus* (L.). Geflügelte Männchen wurden am 29. X. 1927 beobachtet. Ein vereinzeltes apteres Exemplar befand sich einmal auf *Salix* spec. zwischen *Cavariella aegopodii* (Scop.).

Genus Rhopalosiphoninus Baker 1920.

Rhopalosiphoninus alpigenae C. Börner 1914.

Fundort: Botanischer Garten in Basel, V. 1929.

Verbreitung: Europa.

Ein Strauch von *Lonicera alpigena* (L.) war von dieser migrierenden Blattlausart ausserordentlich stark befallen, die in grossen dichten Gesellschaften die Unterseite der Blätter besiedelte. Die befallenen Blätter waren teilweise in ihrer ganzen Länge, teilweise nur am Grunde von den Seitenrändern her nach unten eingerollt und mit rötlichen Flecken überlaufen. Die Kolonien enthielten nur noch Nymphen und Alate, welch letztere mit der Abwanderung schon begonnen hatten. Anfangs Juni war der durch die Tätigkeit der Blattläuse arg entstellte Strauch von denselben völlig verlassen.

Diese Art wurde von BÖRNER [7, p. 174] zunächst als Varietät von *Amphorophora lonicerae* (Sieb.) aufgefasst, stellte sich jedoch dann als besondere zur Gattung *Rhopalosiphoninus* gehörige Art heraus [BÖRNER, 13, p. 228]. Da ich eine genaue

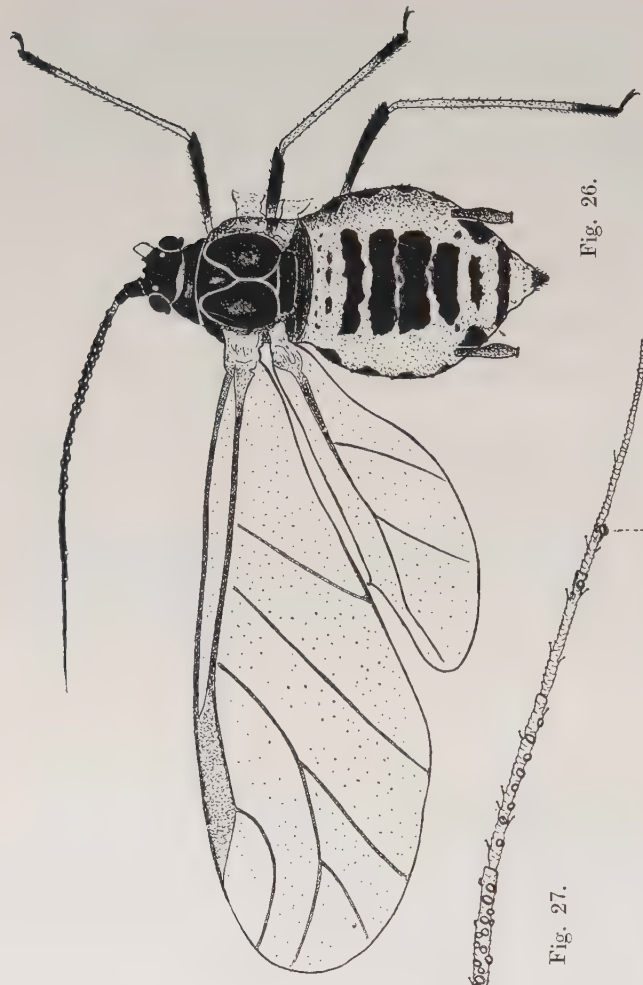

Fig. 26.

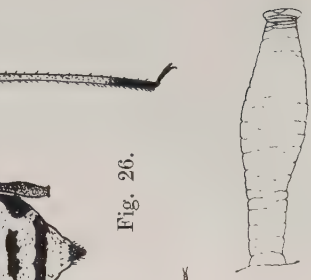

Fig. 29.

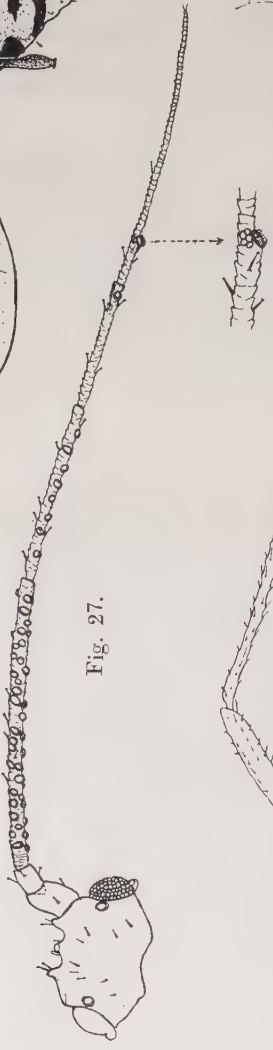

Fig. 27.

Fig. 30.

Fig. 28.

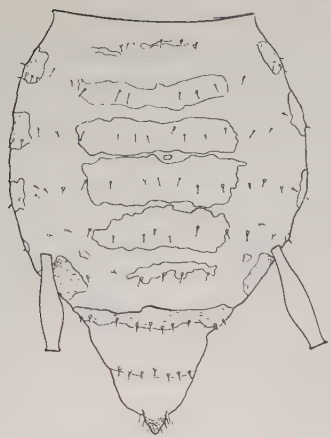

Fig. 31.

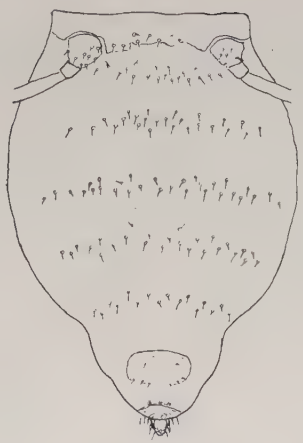

Fig. 32.

Rhopalosiphoninus alpigenae C. B. Migrans alata.

Fig. 26: Habitus. — Fig. 27: Kopf und Antenne. — Fig. 28: Caudalregion (von der Unterseite). — Fig. 29: Sipho. — Fig. 30: Hinterbein. — Fig. 31: Beborstung der Oberseite, Fig. 32: der Unterseite des Abdomens.

Beschreibung derselben nicht gefunden habe, gebe ich hier eine Diagnose der Migrans alata (Fig. 26—32):

Farbe: Kopf, Thorax, Antennen und Augen glänzend schwarz, Basis des III. Antennengliedes blass. Abdomen braun, mit oft etwas grünlichem Schimmer; dorsal 6 breite, unregelmässige schwarze Querbänder, von denen die letzten beiden gewöhnlich etwas schwächer ausgeprägt sind als die übrigen; vor diesen und neben dem 4. einige kleinere unregelmässige Fleckchen; beiderseits je 4 schwarze Marginalflecken vor und ein besonders grosser hinter den Siphonen. Siphonen dunkelbraun, oft an der Basis fast schwarz. Cauda braunschwarz. Beine: Schenkel schwarz mit hellbrauner Basis, Schienen hellbraun mit schwarzer Spitze, Tarsen schwarz. Flügelbasis hellgelb, ebenso die Wurzeln der grossen Adern; übriges Geäder dunkelbraun, Pterostigma blassgrau. Unterseite des Tieres: braun, mit dunkleren Streifen längs der Mitte des Abdomens; Rostrum schwarz mit blassbrauner Mitte; Anal- und Genitalplatte schwarz.

Morphologische Merkmale: Körper breit oval. Dorsale Borsten am Ende schwach geknöpft, ventrale spitz; dabei stehen dieselben auf der Oberseite in einer einzigen Querreihe auf den Segmenten, während sie unterseits breitere, segmental

angeordnete Borstenzonen bilden. Kopf mit deutlich ausgebildeten Stirnhöckern und einigen kleinen, etwas geknöpften Borsten. Antennen etwa so lang wie der Körper, mit einigen kurzen, schwach geknöpften Härchen; Ant.-Glied I etwas dicker und länger als II; Längenverhältnis der Glieder III:IV:V:VI = 11:7:5:11; an Glied VI ist das Flagellum etwa 4½ mal so lang als der basale Teil; Rhinarienverteilung: III meist 39—41, selten weniger; IV 8—16; V 1 (+ 1); VI 1 primäres und 6 kleine daneben; primäre Rhinarien an V und VI mit Borstenkranz. Rüssel etwa bis zu den Mittelcoxen oder wenig über diese hinausreichend. Beine ziemlich lang und dünn, mit relativ kurzen Borstenhaaren besetzt. Cauda kurz konisch, mit stiftchen- und stachelartiger Hautgranula und 5 Marginalhaaren. Siphonen reichlich 2½ mal so lang als die Cauda, keulig verdickt und mit Querreihen stiftchenartiger Granula versehen, an der Spitze etwas polygonal gefeldert. Analplatte mit Stachelwärzchen, am vorderen Rande mit 3 kurzen Borstenbüscheln, am hinteren Rande mit einer Anzahl langer Borstenhaare. Genitalplatte mit unterbrochenen Querreihen stiftchenartiger Granula und am hinteren Rande mit einer Anzahl kurzer Borsten.

Subtribus Pentalonina.

Genus Idiopterus Davis 1909.

Idiopterus nephrolepidis Davis 1909.

Fundort: Basel.

Verbreitung: Hawaiische Inseln, Argentinien; in Nordamerika und Europa in Gewächshäusern usw. (Ägypten ?).

Diese Art ist in den Gewächshäusern des Botanischen Gartens in Basel das ganze Jahr hindurch ziemlich häufig auf folgenden Farnen zu treffen: *Asplenium Nidus* (L.), *Ceropteris calomelanos* ((L.) Und.) var. *argyrophylla* und *chrysophylla*, *Nephrolepis exaltata* (Schott), *Onychium Japonicum* (Knze.), *Pteris tremula* (Br.). In Privathäusern bzw. in Blumenläden wurde *nephrolepidis* auf *Pteris* spec. und *Pt. Cretica* (L.) gefunden. Im Winter wurden nur Aptere in lichten Kolonien auf der Blattunterseite beobachtet, während von Ende März bis in den Oktober hinein auch Alate auftraten.

Von einem *Pteris*-Stock, der sich in der Zoologischen Anstalt befand, flogen Alate im Sommer 1927 auf einige im Freien

befindliche Exemplare von *Asplenium ruta muraria* (L.) über. Hier kam es zur Bildung von Kolonien, die bis in den Herbst hinein ausdauerten. Sie überstanden jedoch den Winter nicht. Wenigstens waren im Frühjahr 1928 keine Läuse mehr auf den wildwachsenden Farnpflanzen vorhanden, und diese sind seither auch unbesiedelt geblieben. Diese bei uns adventive Blattlausart kann sich also offenbar nur in Warmhäusern und Zimmern halten. In Europa und Nordamerika wurde sie bisher auch nur von solchen Lokalitäten gemeldet.

Subfamilie Eriosomatinae.

Tribus Eriosomatini.

Genus Eriosoma Leach 1818.

(syn. Schizoneura Hartig 1837.)

1. *Eriosoma inopinata* Alfieri 1920.

Fundort: Lange Erlen b. Basel, V. 1927.
Verbreitung: Europa.

Einige niedrige, strauchartige Exemplare von *Ulmus campestris* (L.) waren von kleineren, sehr stark gefältelten Gallen über und über bedeckt, die Alfieri einer von ihm aufgestellten neuen Blattlausart, *Eriosoma inopinata* zuschreibt [1]. Diese soll sich von *lanuginosa* nicht nur durch die Form der Gallen, sondern auch durch Verschiedenartigkeit der Fühler der Geflügelten unterscheiden. Leider waren in den vorliegenden Gallen keine alaten Tiere, sondern nur wenige Fundatrices und Larven vorhanden, so dass mir kein Vergleichsmaterial zur Verfügung stand. Doch scheinen nach den Figuren und Abbildungen, die Alfieri gibt, gewisse Unterschiede vorhanden zu sein, so dass *inopinata* unter Vorbehalt hier aufgeführt werden soll.

2. *Eriosoma lanigera* Hausmann 1802.

Fundorte: Basel, Riehen, Liestal, V., VII.
Verbreitung: Nordamerika, verschleppt nach Europa, Afrika, Turkestan, Indien, Australien, Neu-Seeland, Brasilien.

Diese Art wurde meistens in grossen, stark mit Wachsausscheidungen bedeckten Kolonien an Ästen und Zweigen von

Malus communis (Lam.) angetroffen. Sie ist in der Umgebung von Basel nicht selten.

3. *Eriosoma lanuginosa* Hartig 1841.

Fundorte: Basel und ganze Umgebung; Visp (Wallis); Hüningen (Elsass), V.—VI.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan.

Die durch *E. lanuginosa* hervorgerufenen grossen Beutelgallen wurden im Mai und Juni auf *Ulmus campestris* (L.) und *U. montana* (With.) häufig beobachtet. Sie enthalten in der Regel Fundatrices und grosse Gesellschaften von Alaten, Apteren, Larven und Nymphen. Ende Juni und im Laufe des Juli werden sie von den Läusen verlassen. Sie vertrocknen allmählich und sind dann im Herbst und gewöhnlich auch noch im folgenden Frühjahr als hässliche schwarze Gebilde am Baum vorhanden. Der Zwischenwirt dieser migrierenden Art ist bisher noch nicht bekannt geworden.

In den Gallen, die oft mit denjenigen von *Eriosoma ulmi* (L.) und *Tetraneura ulmifoliae* (Baker) zusammen vorkamen, waren vielfach Syrphidenlarven zugegen.

4. *Eriosoma ulmi* Linné 1746.

Fundorte: Basel und ganze Umgebung, V.—VI.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan.

Die von *E. ulmi* hervorgerufenen Blatteinrollungen waren auf *Ulmus campestris* (L.) und *U. montana* (With.) sehr häufig anzutreffen. Sie enthielten Fundatrices, Alate, Larven und Nymphen in meist grösserer Anzahl. Es befanden sich manchmal bis zu 6 Fundatrices in einer Galle. Die Art ist oftmals mit der vorigen und mit *Tetraneura ulmifoliae* (Baker) zusammen auf demselben Baume, ja sogar auf demselben Blatte vorgefunden worden.

Genus Tetraneura Hartig 1841.

Tetraneura ulmifoliae Baker 1920.

(syn. *Tetraneura ulmi* Linné 1758.)

Fundorte: Basel und Umgebung, V., VI., X.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Turkestan, Altai, Sumatra, Java, Formosa, Japan.

Die gestielten, auf der Oberseite der Blätter befindlichen Gallen dieser Art wurden in der hiesigen Gegend häufig auf *Ulmus campestris* (L.) und *U. montana* (With.) angetroffen. Sie enthielten im Mai grösstenteils Fundatrices und Nymphen, im Juni alate Tiere, welche Ende Juni oder anfangs Juli den Winterwirt verlassen. Die Sommergeneration konnte noch nicht aufgefunden werden. Sexuparen wurden im Oktober 1927 erbeutet.

Gallen dieser Aphidenart kommen vielfach zusammen mit solchen von *Eriosoma lanuginosa* (Htg.) und *E. ulmi* (L.) zusammen vor.

Tribus Pemphigini.

Genus Pemphigus Hartig 1837.

1. *Pemphigus bursarius* Linné 1758.

Fundorte: Basel, Neu-Allschwil, Neuewelt; Steckborn und Gottlieben (Thurgau), VI.—VIII.

Verbreitung: Europa, Turkestan.

P. bursarius verursacht an den Blattstielen von *Populus Italica* (Moench) beutelartige Gallen, welche in der Gegend von Basel ziemlich häufig anzutreffen sind. Sie enthalten Mitte Juni noch Fundatrices, Larven und Nymphen, während Ende dieses Monats fast nur noch Geflügelte vorhanden sind. Anfangs Juli ist ein grosser Teil der Gallen schon von den Läusen verlassen. Die unterirdisch lebende Sommergeneration konnte im Gebiet bisher noch nicht beobachtet werden.

In den Gallen wurden verschiedentlich Syrphidenlarven vorgefunden.

2. *Pemphigus filaginis* Boyer de Fonscolombe 1841.

Fundorte: Basel und Umgebung, Steckborn, Gottlieben (Thurgau), VII., VIII.

Verbreitung: Europa, Turkestan.

Die auf der Blattoberseite an der Mittelrippe, selten an einer Seitenrippe befindlichen Beutelgallen von *P. filaginis* sind auf *Populus Italica* (Moench) sehr häufig. Sie enthalten anfangs Juli zum Teil noch Fundatrices und zahlreiche Alate

und Nymphen, jedoch sind um diese Zeit viele Gallen auch schon leer.

P. filaginis-Gallen kommen oft mit solchen von *P. bursarius* (L.) zusammen am gleichen Blatte vor.

3. *Pemphigus spirothecae* Passerini 1860.

Fundort: Neuewelt, VIII.
Verbreitung: Europa.

Die spiralig gedrehten Gallen dieser Art wurden zusammen mit solchen der beiden vorigen auf einigen stark befallenen Exemplaren von *Populus Italica* (Moench) gefunden. Sie enthielten gegen Ende August noch Alate, Larven und Nymphen. Auch Syrphidenlarven waren in den Gallen anwesend.

Tribus Prociphilini.

Genus Prociphilus Koch 1856.

1. *Prociphilus bumeliae* Schrank 1801.

Fundorte: Pratteln, Liestal, V.
Verbreitung: Europa.

An den noch grünen, saftigen Trieben von *Fraxinus excelsior* (L.) befanden sich grosse Kolonien dieser Blattlausart, welche sich aus Fundatrices und Larven zusammensetzten. Sie wurden eifrig von *Lasius fuliginosus* (Latr.) besucht.

2. *Prociphilus nidificus* Löw 1882.

Fundorte: Liestal, V. 1929; Gais (Appenzell), VII. 1927 ?.
Verbreitung: Europa.

Von Liestal liegt eine Fundatrix mit einer Anzahl von Larven vor, die sich an einem jungen Zweige von *Fraxinus excelsior* (L.) befanden. Ob in Gais dieselbe Art oder *P. bumeliae* (Schrk.) vorhanden war, lässt sich nicht mit völliger Sicherheit sagen, da nur noch leere Blattnester angetroffen wurden.

Die Fundatrix von *P. nidificus* unterscheidet sich von derjenigen der vorhergehenden Spezies folgendermassen (vgl. Fig. 33 und 34):

	P. bumeliae	*P. nidificus*
Wachsausscheidungen	den ganzen Körper bedeckend	in einzelne Flecken aufgelöst
Wachsdrüsenplatten auf dem Scheitel des Kopfes	jederseits der Mitte je eine grosse	jederseits der Mitte je zwei kleinere
Verhältnis der Antennenglieder III : IV : V	2,5 : 1 : 1	1,8 : 1 : 1

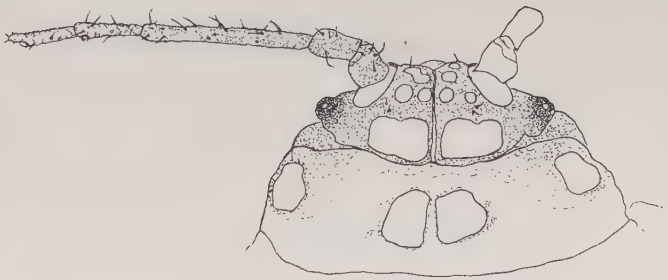

Fig. 33. *Prociphilus bumeliae* Schrk. Kopf mit Antenne und Prothorax.

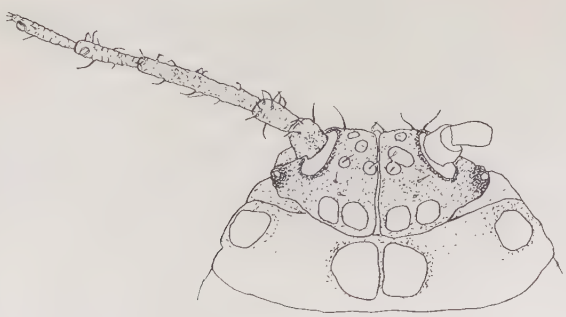

Fig. 34. *Prociphilus nidificus* Löw. Kopf mit Antenne und Prothorax.

3. *Prociphilus xylostei* De Geer 1773.

Fundort: Basel.

Verbreitung: Europa.

P. xylostei trat in der Elisabethen-Anlage in Basel an einem Strauche von *Lonicera Xylosteum* (L.) jedes Jahr in rie-

sigen Kolonien auf. Ganze Zweige sind jeweils mit den Tieren bedeckt, die starke weisse Wachsbedeckung tragen, durch welche der Strauch sofort auffällt. Der Befall macht sich meistens im Laufe des Mai bemerkbar; in dieser Zeit erscheinen die Fundatrices und beginnen ihre Jungen zu produzieren. Mitte Juni sind schon sehr zahlreiche Alate und Nymphen vorhanden. Gegen Ende Juni erreicht der Befall gewöhnlich seinen Höhepunkt, und im Laufe des Juli wird der Strauch allmählich frei von Läusen. Besonders ältere, horizontale Zweige sind auf der Unterseite sehr stark mit Läusen besetzt. Wurzelgeneration und Sexuales konnten bisher noch nicht aufgefunden werden.

Familie Chermesidae.

Genus Chermes Linné 1758.

Chermes abietis Linné 1746.

Fundorte: Umgebung von Basel, Baselland, Burg.
Verbreitung: Europa, Nordamerika.

Genus Cnaphalodes Macquart em. Amyot-Serville 1843, C. Börner 1908.

Cnaphalodes strobilobius Kaltenbach.

Fundorte: Umgebung von Liestal.
Verbreitung: Europa.

Gallen dieser beiden Chermesiden-Arten wurden in der näheren und weiteren Umgebung von Basel mehrfach auf *Picea excelsa* (Link) angetroffen. Ihre Biologie konnte jedoch bisher noch nicht eingehender verfolgt werden.

Genus Dreyfusia Börner 1908.

Dreyfusia nüsslini C. Börner 1908.

D. nüsslini ist, wie mir Herr Forstadjunkt Plattner (Liestal) mitteilte, seit Ende des letzten Jahrzehntes in den Forsten des Kantons Basel-Land auf *Abies alba* (Mill.) ab und zu anzutreffen. Sie tritt sowohl in der Form der „Gipfeltrieblaus" als auch der „Tannenrindenlaus" auf. Gut belichtete Bäume sind viel stärker befallen als beschattete. Auch haben junge Pflanzen viel mehr unter dieser Laus zu leiden als

ältere Stangenhölzer. Da in den Wäldern des Baselbietes solche Holzarten stark vertreten sind, die viel Licht zu ihrem Gedeihen brauchen wie Eiche, Esche, Ahorn, Kiefer u. a. m., wird dort im allgemeinen der Femelschlag durchgeführt, d. h. es wird das Altholz nach einiger Zeit gefällt und so der Jungwuchs einer intensiveren Belichtung zugeführt. Daher sind hier die Bedingungen für das Auftreten von *D. nüsslini* offenbar günstiger als in Gegenden, wo der Plenterbetrieb herrscht, wo also das schattenspendende Altholz nie ganz verschwindet.

Zu verheerendem Auftreten von *Dreyfusia nüsslini* kam es im besagten Gebiete nie, und der Befall ist in letzter Zeit bedeutend zurückgegangen. Nur in den Gemeinden Allschwil und Münchenstein tritt die Art noch verhältnismässig stark auf. Zur Bekämpfung wurden keine chemischen Mittel verwendet, sondern die befallenen Bäume wurden einfach entfernt.

Verbreitung: Europa.

Familie Phylloxeridae.

Genus Phylloxera Boyer de Fonscolombe 1834.

Phylloxera vastatrix Planchon 1868.

Ph. vastatrix wurde im Jahre 1923 in den Rebbergen von Reinach und Therwil festgestellt. Der Befall wurde in der Folgezeit so stark und allgemein, dass schliesslich die völlige Rodung der Reben angeordnet wurde. Im ganzen mussten in den beiden Gemeinden 69,158 Stöcke ausgetan werden, wofür eine Entschädigung von Fr. 20,887.20 ausgerichtet wurde.

Verbreitung: Nordamerika, verschleppt nach Südamerika, Europa.

Liste der im untersuchten Gebiete angetroffenen Aphiden-Arten.

APHIDIDAE.
APHIDINAE.
LACHNINI.
ANOECIINA.
1. *Anoecia corni* Fabr.
EULACHNINA.
* 2. *Eulachnus agilis* Kalt.[1])

[1]) Die mit einem * versehenen Arten sind neu für die Schweiz.

LACHNINA.

* 3. *Neochmosis abietis* Walk.
* 4. „ *laricis* Walk.

PTEROCHLORINA.

5. *Pterochlorus roboris* L.
6. „ *saligna* Gmel.

TRAMINA.

* 7. *Trama troglodytes* Heyd.

THELAXINI.

* 8. *Thelaxes dryophila* Schrk.

CALLIPTERINI.

PHYLLAPHIDINA.

9. *Phyllaphis fagi* L.

CALLIPTERINA.

10. *Callipterus juglandis* Frisch
11. *Euceraphis betulae* L.
* 12. „ *giganteus* Cholodk.
13. *Myzocallis alni* De Geer
* 14. „ *annulata* Htg.
15. „ *coryli* Goetze
* 16. „ *querceus* Kalt.
17. *Therioaphis tiliae* L.

DREPANOSIPHINA.

* 18. *Drepanosiphum acerinum* Walk.
* 19. „ *platanoidis* Schrk.

CHAITOPHORINA.

* 20. *Chaitophorus leucomelas* Koch
* 21. „ *populi* L.
* 22. „ *salicivorus* Walk.
* 23. *Periphyllus aceris* (L.) Koch
* 24. „ *lyropictus* Kessler
25. „ *testudinatus* Thornt.
* 26. *Sipha glyceriae* Kalt.

PTEROCOMMINA.

* 27. *Pterocomma populea* Kalt.

APHIDINI.

APHIDINA.

* 28. *Anuraphis crataegi* Kalt.
* 29. „ *dauci* Fabr.
* 30. „ *helichrysi* Kalt.
* 31. „ *leucanthemi* Scop.
* 32. „ *lychnidis* L.
* 33. „ *napelli* Schrk.
* 34. „ *roseus* Baker
(*) 35. „ *tragopogonis* Kalt.[1])
(*) 36. „ *viburnicola* Gill.

---

[1]) Die mit (*) bezeichneten Arten sind bisher nicht auf Schweizer Gebiet beobachtet worden.

* 37. *Aphis acetosae* L.
* 38. „ *avenae* Fabr.
* 39. „ *chamomillae* Koch
* 40. „ *chloris* Koch
* 41. „ *clematidis* Koch
* 42. „ *craccae* L.
(*) 43. „ *euphorbiae* Kalt.
44. „ *fabae* Scop.
* 45. „ *frangulae* Kalt.
* 46. „ *grossulariae* Kalt.
* 47. „ *hederae* Kalt.
* 48. „ *idaei* v. d. Goot
* 49. „ *jacobaeae* Schrk.
(*) 50. „ *laburni* Kalt.
* 51. „ *newtoni* Theob.
* 52. „ *plantaginis* Schrk.
53. „ *pomi* De Geer
* 54. „ *rhamni* Boy. de Fonsc.
* 55. „ *rumicis* L.
* 56. „ *saliceti* Kalt.
57. „ *sambuci* L.
(*) 58. „ *sanguisorbae* Schrk.
* 59. „ *scabiosae* Schrk.
* 60. „ *urticaria* Kalt.
* 61. „ *verbasci* Schrk.
62. „ *viburni* Scop.
* 63. *Cavariella aegopodii* Scop.
* 64. „ *pastinacae* L.
* 65. „ *umbellatarum* Koch
* 66. *Hyadaphis xylostei* Schrk.
* 67. *Hyalopterus arundinis* Fabr.
* 68. *Liosomaphis berberidis* Kalt.
* 69. *Longicaudus trirhodus* Walk.
* 70. *Rhopalosiphum nymphaeae* L.
* 71. „ *prunifoliae* Fitch

MACROSIPHINA.

* 72. *Amphorophora hibernaculorum* Boy. de Fonsc.
* 73. „ *lactucae* Kalt.
* 74. „ *lonicerae* Sieb.
* 75. „ *rhinanti* Schout.
* 76. „ *rubi* Kalt.
77. *Capitophorus ribis* L.
* 78. *Macrosiphoniella tanacetaria* Kalt.
* 79. *Macrosiphum gei* Koch
* 80. „ *granarium* Kirby
* 81. „ *jaceae* L.
* 82. „ *pelargonii* Kalt.
* 83. „ *picridis* Fabr.
* 84. „ *pisi* Kalt.
85. „ *rosae* L.
* 86. „ *rubiellum* Theob.
* 87. „ *solidaginis* Fabr.
* 88. „ *sonchi* L.
* 89. „ *urticae* Schrk.
* 90. *Myzus cerasi* Fabr.
* 91. „ *circumflexus* Buckt.
* 92. „ *molluginis* Koch
93. „ *persicae* Sulz.

94. *Phorodon humuli* Schrk.
* 95. *Rhopalosiphoninus alpigenae* C. B.

PENTALONINA.
* 96. *Idiopterus nephrolepidis* Davis

ERIOSOMATINAE.

ERIOSOMATINI.
* 97. *Eriosoma inopinata* Alfieri
98. „ *lanigera* Hsm.
* 99. „ *lanuginosa* Htg.
100. „ *ulmi* L.
* 101. *Tetraneura ulmifoliae* Baker

PEMPHIGINI.
102. *Pemphigus bursarius* L.
* 103. „ *filaginis* Boy. de. Fonsc.
* 104. „ *spirothecae* Pass.

PROCIPHILINI.
105. *Prociphilus bumeliae* Schrk.
* 106. „ *nidificus* Löw
107. „ *xylostei* De Geer

CHERMESIDAE.
108. *Chermes abietis* L.
109. *Cnaphalodes strobilobius* Kalt.
110. *Dreyfusia nüsslini* C. B.

PHYLLOXERIDAE.
111. *Phylloxera vastatrix* Planch.

Allgemeiner Teil.

A. Beziehungen zu den Pflanzen.

Die Aphiden zeigen im allgemeinen eine weitgehende Konstanz in der Wahl ihrer Futterpflanzen. Sehr zahlreiche Arten bewohnen nur eine bestimmte Pflanzenart oder -gattung (monophage: viele *Lachnini*, *Callipterini*, *Aphidini* z. B.). Daneben sind aber auch solche Formen häufig, welche zwar eine Anzahl verschiedener, aber doch bestimmt ausgewählter Pflanzen besiedeln (oligophage). Die einen unter ihnen trifft man das ganze Jahr über auf Pflanzen eines begrenzten Verwandtschaftskreises an (z. B. *Anuraphis lychnidis* (L.) auf einigen Caryophyllaceen, *Macrosiphum granarium* (Kirby) auf Gramineen, *M. picridis* (Fabr.) auf verschiedenen Kompositen), bei anderen sind die Sommergenerationen auf Gewächsen zu finden, welche von den Futterpflanzen der Frühjahrs- und Herbstgenerationen im System oft sehr weit auseinanderstehen (wirtswechselnde Arten). So wechseln zum Beispiel *Anoecia corni* (Fabr.) zwischen *Cornus* und Gramineen, einige *Pemphigus*-Arten zwischen *Populus* und bestimmten Kompositen.

Chermes viridis (Ratz.) zwischen *Picea* und *Larix*. Daneben existieren aber auch Arten wie *Anuraphis helichrysi* (Kalt.) und *Aphis fabae* (Scop.), die in bezug auf ihre Nahrungspflanze wenig wählerisch sind und auf einer Menge der verschiedensten, einander systematisch nicht nahestehenden Gewächsen vorkommen (polyphage). Allerdings wurden geflügelte vivipare Weibchen, Sexuparen und Nymphen von mono- und oligophagen Aphiden verschiedentlich auf nicht artspezifischen Pflanzen angetroffen, doch kam es auf diesen in der Regel nicht zur Produktion von Nachkommen, oder die Kolonien waren nur sehr individuenarm und gingen gewöhnlich schon vor der völligen Entwicklung der Jungtiere zugrunde. Es ist demnach anzunehmen, dass es sich in solchen Fällen um Tiere handelte, die vielleicht zufällig auf eine Nachbarpflanze hinüber geraten waren oder die auf der Suche nach anderen Nährpflanzen, speziell bei migrierenden Arten nach dem Sommer- oder Winterwirt, unterwegs einmal irgendwo rasteten. Auch ein Verschlagenwerden alater Formen durch den Wind dürfte ab und zu die Ursache solchen scheinbaren „Wirtswechsels" sein.

Nicht nur die Futterpflanze ist im allgemeinen für die Blattläuse sehr charakteristisch, sondern auch der Ort und die Art und Weise der Besiedlung. Die meisten von ihnen bevorzugen die grünen Teile der Pflanze (Stengel der Krautpflanzen; noch unverholzte, grüne Triebe von Holzgewächsen; Blätter), andere lassen sich speziell auf der Rinde nieder (Lachniden) oder saugen an unterirdischen Pflanzenteilen (*Fordini*; Sommergenerationen vieler wirtswechselnder Arten). Während dann z. B. die *Aphidini* meist grössere Gesellschaften bilden, in denen sich die Einzelindividuen sehr eng zusammen- oder gar übereinanderdrängen, sitzen z. B. in den Kolonien mancher *Macrosiphum*-Arten die Einzeltiere gewöhnlich mit kleinen Zwischenräumen nebeneinander. Wieder andere Arten (mehrere *Callipterini*) leben einzeln zerstreut oder zu wenigen beisammen auf der Blattunterseite. *Callipterus juglandis* (Frisch) bildet auf der Oberseite der Blätter der Mittelrippe entlang grosse dichte Kolonien, in welchen die Tiere meist mit dem Kopfe gegen die Blattbasis zu orientiert sind. Bei Arten, welche sonst dichte Kolonien bilden, kann man im Sommer, wenn der Saftstrom in der Pflanze nachzulassen beginnt oder die Cuticula stark verhärtet, so dass den Rüsseln ein zu grosser Widerstand entgegengesetzt wird, beobachten, dass die Gesellschaften sich auflösen und die einzelnen Tiere sich mehr oder weniger weit zerstreuen. Die Tatsache, dass auf der gleichen Pflanze ver-

schiedene Aphidenarten gleichzeitig vorkommen können, welche sich in der Art der Koloniebildung nicht gleich verhalten, veranlasst Weber [138, p. 463] zu der Annahme, dass nicht allein Ernährungsverhältnisse für die Art der Koloniebildung massgebend seien, sondern „die Form der Kolonien demnach, in manchen Fällen wenigstens, ein Teil der Reaktionsnorm" sei. D. h. die Aphiden reagieren also auf Faktoren der Umwelt in gesetzmässiger, für die einzelne Art spezifischer und genetisch festgelegter Art und Weise.

Auch in der Art und Weise des Loslösens saugender Blattläuse zeigen sich grosse Verschiedenheiten. Während man beim Sammeln von Material manche Arten nur sehr schwer von ihrer Unterlage entfernen kann (z. B. viele *Aphis*-Arten), lassen sich andere bei der geringsten Störung sofort fallen (verschiedene *Macrosiphina* z. B.). Nach Weber [138, p. 209—210] ist dies folgendermassen zu erklären: Beim tieferen Eindringen der Stechborsten in das Pflanzengewebe wird das Labium teleskopartig zusammengeschoben. Da dieses letztere nicht aktiv verlängert werden kann, müssen die Stechborsten ebenso langsam wieder herausgezogen werden, als sie eindrangen. Dabei helfen nun die Beine mit, und wenn diese lang und kräftig entwickelt sind, kann das Herausziehen ruckartig erfolgen, wodurch die Laus plötzlich von ihrer Unterlage loskommt.

Die Blattläuse treiben zur Nahrungsaufnahme die Stechborsten ihres Rüssels, der bei Rindensaugern den Körper an Länge übertreffen kann (*Stomaphis*), mehr oder weniger tief in die Pflanzengewebe ein. Dieses Anstechen geschieht häufiger inter- als intrazellular. Beim Saugakte werden der Pflanze nun nicht nur Säfte entzogen, sondern es wird ein Speichelsekret in den Stichkanal eingepumpt. Dieses ist in erster Linie ein stärkespaltendes Ferment, das die Umwandlung der Stärke in Zucker besorgt. Ferner hat es, wie dies in einigen Fällen festgestellt wurde, die Fähigkeit, Zellulose aufzulösen und bewirkt in den Zellen eine Plasmolyse. Durch diese wird der Turgor herabgesetzt und so das Eindringen der Stechborsten erleichtert (Weber).

Die Wirkungen des Saugaktes auf die einzelnen Pflanzen sind nun recht verschieden. Die Tätigkeit mancher Blattlausarten ruft trotz starken Befalles auf der Futterpflanze keine nennenswerte, äusserlich sichtbare Veränderung hervor. Andere erzeugen eine Kräuselung (*Capitophorus ribis* L.) oder Einrollung (*Eriosoma ulmi* L.) der Blätter, die dabei gewöhnlich eine gelbrote bis braunrote Färbung annehmen (*Anuraphis crataegi*

Kalt., *Rhopalosiphoninus alpigenae* C. B.). Mit der Blattdeformation ist manchmal noch eine Wachstumshemmung der Zweigspitze und ein Abbiegen der Blattstiele und Zurückschlagen der Blätter verbunden, wodurch eine Art „Blattnester" entstehen (*Aphis grossulariae* Kalt., *Prociphilus nidificus* Löw). Wieder andere Arten bewirken auf ihrer Nahrungspflanze die Bildung geschlossener Gallen, die aus verschiedenen Teilen der Pflanze entstehen können und sehr abweichende Formen annehmen. So bilden z. B. die Blätter von *Ulmus* unter der Einwirkung von *Eriosoma lanuginosa* (Htg.) beutelförmige Gallen. Durch das Saugen von *Pemphigus spirothecae* (Pass.) verbreitern sich an *Populus* die Blattstiele und drehen sich spiralig zu einer Galle zusammen. Bei der Bildung der ananasähnlichen Chermesidengallen auf *Picea* ist vor allem die Rinde an der Basis der Nadeln beteiligt. *Phylloxera vastatrix* (Planch.) ruft an den Wurzeln des Weinstockes knotige Verdickungen hervor. Alle diese Deformationen beruhen darauf, dass die Zellen des befallenen Pflanzenteiles hypertrophieren, zum Teil aber auch sich anormal vermehren; auch Wachstumshemmung kann eintreten. Merkwürdig ist dabei, dass nicht alle Pflanzen auf den Stich der gleichen Blattlausart gleich reagieren. So ruft z. B. *Aphis fabae* (Scop.) auf *Evonymus Europaea* (L.) und zahlreichen anderen Gewächsen typische Blatteinrollungen hervor, während z. B. *Papaver somniferum* (L.) bei Befall durch diese Blattlaus keine oder nur schwache Blattrollung zeigt. Ferner lässt das Saugen verschiedener Aphiden-Arten auf der gleichen Pflanze und am gleichen Organ verschiedenartige Missbildungen entstehen. So verursacht *Eriosoma ulmi* (L.) an Ulmenblättern eine Einrollung, *E. lanuginosa* (Htg.) dagegen Beutelgallen. Unter der Einwirkung von *Pemphigus spirothecae* (Pass.) bildet sich am Blattstiel von Pappeln eine Spiralgalle, während es durch die Saugtätigkeit von *P. bursarius* (L.) zur Ausbildung von kleinen Beutelgallen kommt. Es ist daher anzunehmen, dass das Speichelsekret bei den Blattläusen für die einzelnen Arten spezifisch ist und daher verschiedene Wirkungen auf die Pflanzengewebe ausübt, dass aber andererseits auch die einzelnen Pflanzenarten auf den Stich der Aphiden eine bestimmte Reaktionsfähigkeit besitzen. Dabei dürfte wohl auch die Art und Weise des Einstichs, ob tief oder weniger tief, und die von ihm betroffene Gewebeschicht eine Rolle spielen. Ebenso wird es nicht gleichgültig sein, wann die Parasitierung erfolgt. Solange das betreffende pflanzliche Organ noch im Wachstum begriffen ist, können zweifellos stärkere Deforma-

tionen entstehen, als wenn dasselbe sich schon völlig entwikkelt hat.

Über die Bedeutung der Gallen ist schon sehr viel geschrieben worden, ohne dass man bisher zu einer wirklich befriedigenden Lösung gekommen wäre. Meist wird ihnen eine Schutzfunktion für ihre Insassen zugeschrieben. Nun trifft man aber, besonders bei den *Eriosomatinae*, häufig Syrphidenlarven in den Gallen an, welche die darin befindlichen Blattlauskolonien in kurzer Zeit völlig vernichten. Ferner existiert eine sehr grosse Zahl von Aphiden, die ohne den Schutz durch Gallen sehr wohl leben und sich vermehren können. Ferner konnte Zweigelt [141] zeigen, dass *Tetraneura ulmifoliae* Baker (= *ulmi* L.) sich in aufgeschnittenen Gallen ebenso gut bis zum geflügelten Tier entwickeln kann als in unversehrten, des Gallenschutzes also nicht bedarf. Die postulierte Schutzfunktion ist demnach eine sehr relative und durchaus keine absolute Notwendigkeit. Zweigelt sucht nun durch „Tatsachenforschung", auf Grund der „kausalgenetischen Erkenntnis" und des „Einblicks in die mit der Vergallung zusammenhängenden Prozesse der Anpassung und Spezialisation" dem Gallenproblem beizukommen. Durch seine Untersuchungen gelangt er zu der Auffassung, dass die Galle ein „Kampfproblem" sei: Die Pflanze wehrt sich gegen den Parasiten. Sie baut die mit dem Speichel derselben eingedrungenen Giftstoffe ab, wobei es zur Bildung des Gallengewebes kommt. Den Öffnungsmechanismus erklärt er „aus dem Entwicklungsmechanismus des Blattes, das aus dem Gleichgewichte geworfen war. Das Blatt kämpft um seine Blattnatur, um sein dorsoventrales Gleichgewicht auch in der Galle weiter. Und wenn diese Galle aufreisst, dann steht einer dorsalen Nekrose bereits erschöpfter Elemente eine jetzt erst zur Geltung kommende Hypertrophie ventraler Gewebe gegenüber". Dann weist er darauf hin, dass die Anpassung des Parasiten an das Gallengewebe „eine Reihe morphologischer und ernährungsphysiologischer Konsequenzen" habe: Bei vielen Gallenerzeugern verliert die Fundatrix sehr früh ihre Beweglichkeit und vermag nur noch aus Gallengewebe zu saugen. Zweigelt gibt mit seinen Untersuchungen und seiner Auffassung der Erforschung des Gallenproblems, das bisher vielfach eine teleologische oder psychologische Deutung erfahren hatte, einen neuen Standpunkt, der uns zweifellos in der Erkenntnis der kausalen Zusammenhänge und der gegenseitigen Abhängigkeit und Spezialisierung von Pflanze und Tier einen bedeutenden Schritt vor-

wärts bringen wird. Allerdings sind noch einige seiner Behauptungen nachzuprüfen und verschiedene Widersprüche zu beseitigen. Der Theorie ZWEIGELTS steht immerhin noch das Prinzip der „fremddienlichen Zweckmässigkeit" von BECHER gegenüber. Dieses fasst die Galle als ein unter der Einwirkung des Parasiten entstandenes Gebilde auf, welches nicht der Pflanze, sondern dem Schmarotzer dient und sich für diesen zweckmässig verhält. Durch ZWEIGELTS „Tatsachenforschung" wird dieses Prinzip, sofern man es als reine Feststellung und nicht, wie es häufig geschieht, teleologisch-spekulativ erfasst, meines Erachtens nicht nur nicht widerlegt, sondern eher noch gestützt.

Wie schon verschiedentlich bemerkt wurde, besitzen viele Aphidenarten die Eigentümlichkeit, im Laufe des Jahres ihre Futterpflanze und ihren Standort zu wechseln. Dieser Wirtswechsel (Migration), der obligatorisch oder fakultativ sein kann, geschieht in Anpassung an die Nahrungspflanze, deren Gewebe im Laufe des Sommers zu verhärten und zu verholzen beginnen. Dadurch sowie durch die damit verbundenen Änderungen im Saftstrom werden offenbar der Besiedlung Hindernisse in den Weg gestellt. Die Folge davon ist, dass die Blattläuse geflügelte Tiere ausbilden, welche imstande sind, eine neue, günstigere Wirtspflanze aufzusuchen. Diese Migration hat gewisse morphologische Veränderungen bei den Aphiden zur Folge, die so bedeutend sein können, dass man die verschiedenen Generationen vielfach als besondere Arten beschrieb, bis man die Wanderung und damit die artliche Zusammengehörigkeit erkannte und so manche Formen zusammenzufassen hatte. Als Beispiel möge *Pemphigus filaginis* (Boy. de Fonsc.) dienen. Auf *Populus* trifft man im Frühjahr bis in den Sommer hinein eine Aphidenart an, welche auf der Oberseite der Blätter an der Mittelrippe kleine Beutelgallen bildet. Die von den Stammüttern erzeugten Nachkommen sind geflügelt und ihre sechsgliedrigen Fühler tragen am III. bis VI. Gliede zahlreiche Sinnesorgane. Diese Art beschrieb KESSLER [73] als *Pemphigus ovato-oblongus*. Auf *Filago* und *Gnaphalium* treten im Sommer Aphiden auf, die BOYER DE FONSCOLOMBE [16] *Aphis filaginis* und KALTENBACH [68] *Pemphigus gnaphalii* nannten. Diese erregen auf den Kompositen keine Deformationen. Ihre Apteren besitzen 5-gliedrige Fühler, deren IV. und V. Glied je mit einem einzigen Sinnesorgan (Rhinarium) versehen sind, während die Antennen der gegen den Herbst hin auftretenden Alaten 6-gliedrig sind und am III. und IV.

Gliede zahlreiche, am V. und VI. nur je ein Rhinarium aufweisen. Mordwilko [86] gelang nun der Nachweis, dass alle diese morphologisch so verschiedenen Formen nur Generationsfolgen ein und derselben migrierenden Art sind. Sie müssen also (nach der Priorität) unter dem Namen *Pemphigus filaginis* (Boy. de Fonsc.) zusammengefasst werden.

Der Jahreszyklus einer solchen migrierenden Art kann etwa folgendermassen verlaufen: Im Frühjahr entlässt auf einer Holzpflanze, dem Winter- oder Hauptwirt, das befruchtete Ei die ungeflügelte parthenogenetische Fundatrix. Deren Nachkommen, die Fundatrigeniae, sind teilweise ungeflügelt, teilweise geflügelt. Die letzteren (Migrantes alatae), welche in jeder neuen Generation an Häufigkeit zunehmen, verlassen nun im Laufe des Sommers ihre ursprüngliche Futterpflanze und suchen eine andere Pflanzenart auf, den Sommer- oder Zwischenwirt, der ein Holz- oder (meistenteils) ein Krautgewächs sein kann. Hier wachsen nun einige Generationen heran (Alienicolae, Exsules oder Virgogenien), die gewöhnlich aus Apteren und Alaten bestehen. Die letzteren sorgen für die weitere Ausbreitung der Art. Gegen den Herbst hin treten dann zweierlei Geflügelte auf, zunächst die asexuellen Sexuparen (Gynoparen) und etwas später die Männchen. Beide fliegen auf den Hauptwirt zurück. Dort werden von den Gynoparen die geschlechtlichen Weibchen abgelegt, welche von den Männchen begattet werden. Sie deponieren die befruchteten Eier, die den Winter in Rindenritzen usw. überdauern und im Frühjahr mit dem Entlassen der Fundatrix den neuen Zyklus eröffnen.

Diese Schilderung trifft im grossen und ganzen für die obligatorisch wirtswechselnden Arten der *Aphidinae* zu. Bei fakultativer Migration läuft neben den Exsules noch eine Generationsfolge nebenher, die nicht vom Hauptwirte abwandert (z. B. *Hyalopterus arundinis* Fabr.). Abweichend von diesem Schema verhalten sich z. B. *Anoecia corni* (Fabr.) und die migrierenden Arten der *Eriosomatinae*. Hier sind die Fundatrigenien gewöhnlich durchweg geflügelt, und die Exsules bewohnen meistens die Wurzeln der Sommerwirte. Am Ende der Vegetationsperiode bilden sich auf dem Zwischenwirt nur geflügelte parthenogenetische Sexuparen aus, welche wieder auf den Hauptwirt zurückwandern. Erst dort werden die Geschlechtstiere produziert, und zwar sind sowohl die Männchen als auch die amphigonen Weibchen flügellos. Sie haben ja keine aktive Rückwanderung auf die erste Futterpflanze vornehmen müssen. Es sei noch beigefügt, dass diese Sexualen

zwerghaft sind und keine Nahrung aufnehmen können, da ihr Rüssel verkümmert ist.

Im untersuchten Gebiet ist eine Reihe wirtswechselnder Formen vorhanden, jedoch konnte bisher nur eine beschränkte Anzahl derselben auf dem Haupt- und Zwischenwirt aufgefunden werden. Die direkte Beobachtung der Migration ist im allgemeinen mit grossen Schwierigkeiten verbunden, und man ist auf Zufallsfunde angewiesen, zumal wenn es sich um Aphiden handelt, deren Sommergenerationen an Wurzeln saugen.

Es wurden angetroffen:

a) auf dem Haupt- und Zwischenwirt: *Anoecia corni* Fabr., *Aphis avenae* Fabr., *A. fabae* Scop., *Myzus persicae* Sulz.;

b) nur auf dem Hauptwirt: *Anuraphis crataegi* Kalt., *A. roseus* Baker, *A. viburnicola* Gill., *Aphis frangulae* Kalt., *A. grossulariae* Kalt., *A. rhamni* Boy. de Fonsc., *A. saliceti* Kalt., *A. sambuci* L., *Cavariella aegopodii* Scop., *C. pastinacae* L., *C. umbellatarum* Koch, *Hyadaphis xylostei* Schrk., *Longicaudus trirhodus* Walk., *Rhopalosiphum prunifoliae* Fitch, *Amphorophora lonicerae* Sieb., *Capitophorus ribis* L., *Myzus cerasi* Fabr., *Rhopalosiphoninus alpigenae* C. B., *Eriosoma lanuginosa* Htg., *E. ulmi* L., *Tetraneura ulmifoliae* Baker, *Pemphigus bursarius* L., *P. filaginis* Boy. de Fonsc., *Prociphilus bumeliae* Schrk., *P. nidificus* Löw, *P. xylostei* De Geer, *Chermes abietis* L., *Cnaphalodes strobilobius* Kalt.;

c) nur auf dem Zwischenwirt: *Anuraphis helichrysi* Kalt., *Hyalopterus arundinis* Fabr., *Rhopalosiphum nymphaeae* L., *Amphorophora lactucae* Kalt., *Phorodon humuli* Schrk.

Seit mehreren Jahren werden nun Wirtswechsel und Besiedlung bzw. Nichtbesiedlung bestimmter Pflanzen für die *fabae*-Gruppe der „schwarzen Blattläuse" zur Unterscheidung biologischer Arten herangezogen. Es ist dies ein Kreis von Arten der Gattung *Aphis* L., welche systematisch und morphologisch sehr schwer auseinanderzuhalten sind. Vor längerer Zeit hatte man eine Anzahl Spezies aus dieser Gruppe auf Grund ihrer morphologischen Ähnlichkeit und des beobachteten Wirtswechsels unter dem gemeinsamen Namen *Aphis rumicis* (L.) zusammengefasst. Diesen Standpunkt, den auch Börner und Mordwilko früher einnahmen, sehen wir bei Davidson und Theobald heute noch vertreten. Börner, Janisch und

Franssen, denen sich neuerdings auch Mordwilko anschliesst, spalten nun *rumicis* wieder in eine Anzahl von Arten auf, die sich vor allem biologisch unterscheiden sollen. So sollen z. B. *Aphis philadelphi* (C. B.), *podagrariae* (Schrk.)[1]), *rumicis* (L.) und *cardui* (L.) nicht migrieren. Ferner wird die Ansiedelung bzw. Nichtansiedelung auf bestimmten Pflanzen als typisches Merkmal gewertet. Von den wirtswechselnden Arten soll sich z. B. *Aphis evonymi* (Fabr.) auf *Rumex crispus* (L.) und *Solanum nigrum* (L.) übertragen lassen, auf *Chenopodium album* (L.), *Beta vulgaris* (L.), *Papaver* spp. und *Vicia Faba* (L.) dagegen nicht; *Aphis fabae* (Scop.) soll sich hingegen gerade umgekehrt verhalten. Die morphologischen Merkmale, welche bei dieser Trennung eigentlich erst in zweiter Linie Berücksichtigung finden, bestehen vor allem in geringfügigen Unterschieden in der Behaarungslänge sowie in der Verteilung der Marginaltuberkeln und der antennalen Rhinarien.

Wenn auch vielleicht einzelne dieser Merkmale bestimmte Anhaltspunkte bei einer Aufteilung liefern könnten, so ergeben sich bei der Bestimmung von Tieren aus ein und derselben grossen Kolonie in der Regel soviele Verschiedenheiten unter den einzelnen Exemplaren, dass füglich jede Kolonie als aus einer ganzen Anzahl der kritischen Arten zusammengesetzt betrachtet werden kann. Die Charakteristika zur Kennzeichnung der Formen sind fast alle so gehalten, dass sie innerhalb des Variationsbereiches individueller Abänderungen stehen. Bevor die Variationsbreite für wenigstens eine Art, z. B. *fabae*, gründlich durch Ausmessen aller in Frage kommenden Körperteile an genügend grosser Individuenzahl festgelegt ist, scheint ein Aufspalten nicht gerechtfertigt zu sein, zumal auch deshalb, weil die als besonders konstant angeführten biologischen Unterscheidungsmerkmale ebenfalls gewissen Schwankungen unterworfen zu sein scheinen.

Versuchen wir z. B. nach den Bestimmungstabellen von Franssen [54], der die Länge des Rhinariumhaares als besonderes Merkmal anführt, einzelne Formen auseinanderzuhalten, so finden wir bei *philadelphi*, *fabae* und *evonymi* für dieses Haar entsprechende Masse von 20,4—52,8 μ. 17—32 μ, und 18 bis 30 μ. Dabei ist hervorzuheben, dass *philadelphi* die beiden anderen Arten in diesem Charakteristikum fast völlig überdeckt und *evonymi* gänzlich im Variationsbereiche von *fabae* liegt.

[1]) *podagrariae* (Schrk.) wird von Theobald [136, Vol. II, p. 10] als syn. zu *Cavariella aegopodii* (Scop.) aufgefasst.

Bei *fabae* und *rumicis* andererseits kommt der biologische Unterschied — *fabae* soll migrieren, *rumicis* auf Rumex beschränkt bleiben — noch durch bedeutende morphologische Abweichungen zum Ausdruck. Diese können nach JANISCH [66] kurz folgendermassen zusammengefasst werden:

	Aphis fabae Scop.	*Aphis rumicis* L.
Marginalhaare	länger als Marginaltuberkeln	kürzer als Marginaltuberkeln
Männchen	geflügelt	ungeflügelt
Hinterschienen der amphigonen Weibchen	verdickt	nicht verdickt

Es läge demnach wenigstens in diesem Falle eine wohlbegründete Berechtigung zur Trennung der beiden von den Engländern als eine einzige Spezies aufgefassten Arten vor.

Für *fabae* und *evonymi*, die beide den Winterwirt, *Evonymus Europaea* L., gemeinsam haben, wurden die „typischen" biologischen Unterscheidungsmerkmale oben schon erwähnt. Vergleichen wir nun aber die Mitteilungen von JANISCH [66] und FRANSSEN [53] über diese zwei Arten, so fallen gewisse Abweichungen auf. Einmal hat FRANSSEN *evonymi* — wie übrigens auch *mordwilkoi* (C. B. und J.), *philadelphi* (C. B.) und *podagrariae* (Schrk.) — in Holland nicht gefunden. Dann zeigt aber *fabae* einen grossen Unterschied im biologischen Verhalten. Während sich diese Art nach JANISCH auf *Rumex* nicht ansiedeln lässt, gelang es FRANSSEN, Material derselben, das ihm von BÖRNER aus Naumburg zugesandt worden war und demnach einwandfrei sein sollte[1]), auf *Rumex crispus* (L.) und *obtusifolius* (L.) zu übertragen. Diese biologische Verschiedenheit ist so bedeutend, dass sie keinesfalls übergangen oder vernachlässigt werden darf. Gerade in ihr scheint mir der Ausgangspunkt für neue Untersuchungen gegeben, die vielleicht zur Lösung des ganzen Fragenkomplexes führen könnten. Wir müssen zu diesem Zwecke die Abhängigkeit der Blattläuse von den Pflanzensäften noch kurz betrachten.

[1]) Bei Abweichungen solcher Art im Ergebnis von Zuchtversuchen wird sonst von den betreffenden Autoren der Vorwurf erhoben, es sei mit „Mischkolonien" gearbeitet worden.

Die pflanzensaugenden Insekten stechen mit ihrem Rüssel ihre Futterpflanze an und entnehmen ihre Nahrung dem Saftstrome derselben. Dabei ist von vornherein zu erwarten, dass sie, und speziell die Aphiden, vom inneren Zustande der Pflanzen abhängig sind. Dieser ändert nicht nur an einer Lokalität im Wechsel der Jahreszeiten, sondern auch von Ort zu Ort infolge klimatischer Einflüsse. Ferner bedingt die differente physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens an verschiedenen Orten gewisse, wenn auch vielleicht noch so geringfügige Unterschiede in der Zusammensetzung der Pflanzensäfte. Alle diese Veränderungen spielen, wie zahlreiche Beobachtungen und Versuche beweisen, eine ausserordentlich grosse Rolle im Leben der Blattläuse. So hat z. B. ein langsames Versiegen des Saftstromes die Ausbildung alater Formen zur Folge[1]). Ferner konnte auch schon experimentell nachgewiesen werden (Davidson [31, 34], Müller [91], Shinji [122] u. a. m.), dass eine chemische Änderung des Saftstromes, die durch Begiessen von Topfpflanzen mit bestimmten Chemikalien erreicht wurde, das Auftreten von Alaten oder Apteren begünstigte oder das Abwandern bzw. den Tod der Aphiden bewirkte (Müllers „Innere Therapie der Pflanze").

Es stimmt ferner auch die Phänologie der Pflanzensauger und ihrer Futterquelle innerhalb gewisser Grenzen überein. So wäre leicht denkbar, dass die einzelnen Generationen der Blattläuse einen bestimmten inneren Zustand, der im Laufe der Vegetationsperiode bei der Pflanze eintritt, für die Besiedlung beanspruchen und sich, wenn dieser noch nicht erreicht oder schon überschritten ist, nicht ansiedeln[2]). Es ist durchaus nicht von der Hand zu weisen, dass sich eine Aphidenart, und speziell eine polyphage, auf einem Gewächse ansiedelt, wenn die nötigen Vorbedingungen in bezug auf den Zustand der Nahrungsquelle gegeben sind. Dieses Abweichen vom normalen Verhalten ist eventuell für gewisse Veränderungen im Aussehen verantwortlich zu machen[3]). Auch der Umstand, dass

[1]) Verf. bediente sich verschiedentlich dieses Hilfsmittels, um Geflügelte zu erlangen.

[2]) Marchand [81] glaubt z. B., dass bei der Blutlaus (*Eriosoma lanigera* Hsm.) nicht die Ausbildung einer europäischen Rasse die Schuld für die Unmöglichkeit der Besiedlung der Ulme trägt, sondern das Fehlen der für die Ansiedelung der Fundatrices notwendigen Bedingungen, da die Bäume bei uns zur Zeit des Schlüpfens dieser Generation in ihrer Entwicklung schon zu weit vorgeschritten sind.

[3]) Vgl. die auf p. 19 mitgeteilte Beobachtung an *Phyllaphis fagi* L.

die Reblaus (*Phylloxera vastatrix* Planch.), die ja sonst bei uns nur in der Wurzelform auftritt, im Wallis in besonders heissen Sommern schon die oberirdisch an Blättern lebende Generation hervorbrachte, dürfte für die Richtigkeit obiger Annahme sprechen.

Zum Schlusse sei noch einmal daran erinnert, dass *Aphis fabae* (Scop.) eine ausserordentlich polyphage Art ist. Für die Schmetterlinge nimmt Hering [64] an, dass die polyphagen Arten die phyletisch älteren, die monophagen als die spezialisierteren die jüngeren in der Reihe seien. Weber [138, p. 176ff.] sagt, dass nach Reuter „Polyphagie nicht einfach als der primäre, sondern vielfach als ein abgeleiteter Zustand zu betrachten ist, dass aus Polyphagie wieder (tertiär) Monophagie entstehen kann, wenn besondere äussere Umstände, Häufigkeit einer Nährpflanzenart, Massenvermehrung der Tierart, hinzukommen". Ferner glaubt er als sicher annehmen zu dürfen, dass auch jetzt noch die gleichen Faktoren wie früher wirksam seien, die auf dem Wege über zunächst ökologische und dann morphologische Rassen oder Varietäten zur Bildung guter Arten führen. Mögen wir nun der Theorie Herings oder Webers uns anschliessen, so ist auf alle Fälle auch die Möglichkeit vorhanden, dass wir es in der strittigen Gruppe mit einer Form zu tun haben, die sich gerade mitten in diesem Spezialisierungsprozess befindet.

Zusammenfassend darf wohl gesagt werden, dass die Probleme des Wirtswechsels und der Besiedlung in ihrer Abhängigkeit von der Futterpflanze noch viel zu wenig untersucht und bekannt sind. Die Aufstellung biologischer Arten kann daher vorläufig nur auf sehr vagen Grundlagen beruhen. Exakte experimentelle Forschungen in dieser Richtung, bei denen gleichzeitige physiologische Untersuchung der Pflanze und der Aphiden mit genauen morphologischen Untersuchungen der letzteren Hand in Hand zu gehen hätten, würden zweifellos Resultate zeitigen, welche nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch von grosser Bedeutung wären.

Pflanzenliste.

Über die Futterpflanzen der in unserer Gegend beobachteten Aphiden soll die folgende Zusammenstellung orientieren, welche zu jeder Pflanzenart die Namen der auf ihr angetroffenen Blattlausarten enthält. Sie ist systematisch geordnet nach Engler-Gilg, Syllabus der Pflanzenfamilien (8. Aufl., Berlin, 1919), doch wurden innerhalb der Klassen die Namen der Reihen weggelassen und nur die Familien aufgeführt. Die Gattungs- und Artnamen sind, soweit es sich um mitteleuropäische und in diesem Gebiete adventive Gewächse handelt, nach Hegi, Illu-

strierte Flora von Mitteleuropa (München, Lehmann) zitiert, diejenigen der bei uns in Gewächshäusern, Anlagen usw. angepflanzten exotischen Arten nach dem Index Kewensis plantarum phanerogamarum (Oxonii, 1895 et suppl. 1901, 1904, 1908, 1913, 1921, 1926) und nach Christensen, Index Filicum (Hafniae, 1906, suppl. 1913). Der Übersichtlichkeit halber wurden innerhalb der Familien die Gattungen und Arten alphabetisch angeordnet.

Die mit einem + versehenen Arten sind bei uns nicht einheimisch. Die in ( ) gesetzten Aphidenarten haben sich wohl nur mehr zufällig auf der betreffenden Pflanze aufgehalten.

Abteilung Embryophyta asiphonogama.

Unterabteilung Pteridophyta.

Klasse Filicales.

Familie Polypodiaceae.

+ Asplenium Nidus (L.)	*Idiopterus nephrolepidis* Davis
„ ruta muraria (L.)	„ „ „
Athyrium filix femina (Roth)	*Phyllaphis fagi* L.
+ Ceropteris calomelanos [(L.) Und.] var. argyrophylla, chrysophylla	*Idiopterus nephrolepidis* Davis
+ Nephrolepis exaltata (Schott)	„ „ „
+ Onychium Japonicum (Knze.)	„ „ „
+ Pteris Cretica (L.)	„ „ „
- „ tremula (Br.)	„ „ „

Abteilung Embryophyta siphonogama.

Unterabteilung Gymnospermae.

Klasse Coniferae.

Familie Pinaceae.

Abies alba (Mill.)	*Dreyfusia nüsslini* C. B.
Larix decidua (Mill.)	*Neochmosis laricis* Walk.
Picea excelsa (Link)	*Neochmosis abietis* Walk.
	Chermes abietis L.
	Cnaphalodes strobilobius Kalt.
Pinus nigra (Arn.) var. Austriaca (Höss.)	*Eulachnus agilis* Kalt.

Unterabteilung Angiospermae.

Klasse Monocotyledoneae.

Familie Alismataceae.

Sagittaria spec.	*Rhopalosiphum nymphaeae* L.

Familie Butomaceae.

- Hydrocleis nymphoides (Buch.)	*Rhopalosiphum nymphaeae* L.

Familie Gramineae.

Agriopyrum repens [(L.) P. B.]	*Anoecia corni* Fabr.
Avena spec.	*Macrosiphum granarium* Kirby
Graminee, unbestimmt	*Sipha glyceriae* Kalt.
Hordeum murinum (L.)	*Macrosiphum granarium* Kirby
Phragmites communis (Trin.)	*Hyalopterus arundinis* Fabr.
Poa spec.	*Macrosiphum granarium* Kirby
Triticum vulgare (Vill.)	,, ,, ,,
Zea mays (L.)	*Aphis avenae* Fabr.

Familie Araceae.

Richardia albo-maculata (Spr.)	*Aphis fabae* Scop.

Familie Liliaceae.

Asparagus Sprengeri (Regel)	*Myzus persicae* Sulz.
Tulipa Gesneriana (L.)	*Aphis fabae* Scop.

Familie Iridaceae.

Antholyza refracta (L.)	*Myzus circumflexus* Buckt.
Crocus spec.	,, ,, ,,
Freesia refracta (Klatt) und var. alba (Baker)	,, ,, ,,
Iris Pseudacorus (L.)	*Aphis newtoni* Theob.
Watsonia rosea (Ker-Gawl.)	*Myzus circumflexus* Buckt.

Klasse Dicotyledoneae.

Familie Salicaceae.

Populus Italica (Moench)	*Chaitophorus leucomelas* Koch
	Pemphigus bursarius L.
	,, *filaginis* Boy. de Fonsc.
	,, *spirothecae* Pass.
	Pterocomma populea Kalt.
Populus nigra (L.)	*Chaitophorus populi* L.
Salix spec.	*Aphis saliceti* Kalt.
	Cavariella aegopodii Scop.
	,, *pastinacae* L.
	,, *umbellatarum* Koch
	Chaitophorus salicivorus Walk.
	(*Tetraneura ulmifoliae* Baker)
Salix aurita (L.)	*Aphis saliceti* Kalt.
,, Babylonica (L.)	*Cavariella aegopodii* Scop.
,, caprea (L.)	*Aphis saliceti* Kalt.
	Cavariella aegopodii Scop.
	,, *umbellatarum* Koch
Salix dasyclados (Wimmer)	*Pterochlorus saligna* Gmel.
,, Pyrenaica (Gouan)	*Aphis saliceti* Kalt.

Familie Juglandaceae.

Juglans regia (L.)	*Callipterus juglandis* Frisch

Familie Betulaceae.

Alnus glutinosa (Gaertn.)	*Euceraphis giganteus* Cholodk.
	Myzocallis alni De Geer
Betula verrucosa (Ehrh.)	*Euceraphis betulae* L.
Carpinus Betulus (L.)	*Myzocallis coryli* Goetze
Corylus Avellana (L.)	,, ,, ,,
,, maxima (Mill.) f. atrosanguinea	,, ,, ,,

Familie Fagaceae.

Fagus silvatica (L.)	*Phyllaphis fagi* L.
Quercus spec.	*Myzocallis annulata* Htg.
	„ *querceus* Kalt.
	Pterochlorus roboris L.
	Thelaxes dryophila Schrk.
Quercus pubescens (Willd.)	*Myzocallis annulata* Htg.
„ Robur (L.)	„ „ „
	„ *querceus* Kalt.
	Pterochlorus roboris L.

Familie Ulmaceae.

Ulmus campestris (L.)	*Aphis fabae* Scop.
	Eriosoma inopinata Alf.
	„ *lanuginosa* Htg.
	„ *ulmi* L.
	Tetraneura ulmifoliae Baker
Ulmus montana (With.)	*Eriosoma lanuginosa* Htg.
	„ *ulmi* L.
	Tetraneura ulmifoliae Baker

Familie Moraceae.

Humulus Lupulus (L.)	*Phorodon humuli* Schrk.

Familie Urticaceae.

Urtica dioeca (L.)	*Aphis urticaria* Kalt.
	Macrosiphum urticae Schrk.

Familie Aristolochiaceae.

Aristolochia Clematitis (L.)	(*Aphis fabae* Scop.)

Familie Polygonaceae.

Fagopyrum esculentum (Moench)	*Aphis fabae* Scop.
„ Tataricum (Gaertn.)	„ „ „
Polygonum tomentosum (Willd.)	„ „ „
Rheum officinale (Baill.)	„ „ „
Rumex spec.	„ *acetosae* L.
	„ *fabae* Scop.
	„ *rumicis* L.
Rumex acetosa (L.)	„ *acetosae* L.
	„ *rumicis* L.

Familie Chenopodiaceae.

Chenopodium album (L.)	*Aphis fabae* Scop.

Familie Amarantaceae.

Amarantus caudatus (L.)	*Aphis fabae* Scop.
„ paniculatus (L.)	„ „ „

Familie Nyctaginaceae.

Mirabilis Jalapa (L.)	*Aphis fabae* Scop.

Familie Caryophyllaceae.

Dianthus spec.	*Myzus persicae* Sulz.
„ Carthusianorum (L.)	*Aphis fabae* Scop.
Melandrium album [(Mill.) Garcke]	*Anuraphis lychnidis* L.
	Aphis fabae Scop.

Melandrium rubrum (Garcke)	*Anuraphis lychnidis* L.
Silene dichotoma (Ehrh.)	„ „ „
„ inflata (Sm.)	„ „ „
+ „ Sendtneri (Boiss.)	„ „ „

Familie Nymphaeaceae.

+ Cabomba Caroliniana (A. Gray)	*Rhopalosiphum nymphaeae* L.
+ Nymphaea coerulea (Sav.)	„ „ „

Familie Ranunculaceae.

Aconitum Napellus (L.)	*Anuraphis napelli* Schrk.
Clematis Vitalba (L.)	*Aphis clematidis* Koch

Familie Berberidaceae.

Berberis vulgaris (L.)	*Liosomaphis berberidis* Kalt.

Familie Papaveraceae.

+ Meconopsis cambrica (Vig.)	*Aphis fabae* Scop.
Papaver somniferum (L.)	„ „ „

Familie Cruciferae.

Capsella Bursa pastoris [(L.) Med.]	*Aphis fabae* Scop.

Familie Saxifragaceae.

Ribes Grossularia (L.)	*Aphis grossulariae* Kalt.
	Capitophorus ribis L.
„ rubrum [(L.) em. Jancz.]	*Aphis grossulariae* Kalt.
	Capitophorus ribis L.
Saxifraga umbrosa (L.)	*Aphis fabae* Scop.

Familie Rosaceae.

+ Chaenomeles Maulei [(Moore) C. K. Schneider]	*Aphis pomi* De Geer
Cotoneaster microphylla (Wall.)	„ „ „
Crataegus monogyna (Jacq.)	*Anuraphis crataegi* Kalt.
„ oxyacantha [(L.) em. Jacq.]	„ „ „
Geum urbanum (L.)	*Macrosiphum gei* Koch
Malus communis (Lam.)	*Anuraphis roseus* Baker
	Eriosoma lanigera Hsm.
	Rhopalosiphum prunifoliae Fitch
Pirus communis (L.)	*Aphis fabae* Scop.
	„ *pomi* De Geer
Prunus avium (L.)	*Myzus cerasi* Fabr.
„ Cerasus (L.)	„ „ „
	„ *persicae* Sulz.
Prunus Padus (L.)	*Aphis avenae* Fabr.
Rosa spp.	*Longicaudus trirhodus* Walk.
	Macrosiphum rosae L.
	(*Myzocallis coryli* Goetze)
	Trama troglodytes Heyd.
Rubus spec.	*Amphorophora rubi* Kalt.
	Aphis idaei v. d. Goot
	Macrosiphum rubiellum Theob.
Rubus Idaeus (L.)	*Amphorophora rubi* Kalt.
	Aphis idaei v. d. Goot
Sanguisorba minor (Scop.)	*Aphis sanguisorbae* Schrk.

Familie Leguminosae.

Lathyrus odoratus (L.)	*Macrosiphum pisi* Kalt.
Medicago sativa (L.)	*Aphis laburni* Kalt.
	Macrosiphum pisi Kalt.
Phaseolus coccineus (L.)	*Aphis fabae* Scop.
„ vulgaris (L.) und var. communis (Aschers.)	„ „ „
Trifolium pratense (L.)	*Anuraphis helichrysi* Kalt.
Vicia Cracca (L.)	*Aphis craccae* L.
„ Faba (L.)	„ *fabae* Scop.
+ Wistaria sinensis (DC.)	„ „ „

Familie Geraniaceae.

+ Pelargonium violaceum (Jacq.)	*Macrosiphum pelargonii* Kalt.

Familie Tropaeolaceae.

— Tropaeolum maius (L.)	*Aphis fabae* Scop.

Familie Euphorbiaceae.

Euphorbia Cyparissias (L.)	*Aphis euphorbiae* Kalt.

Familie Celastraceae.

Evonymus Europaea (L.)	*Aphis fabae* Scop.

Familie Aceraceae.

Acer campestre (L.)	*Drepanosiphum acerinum* Walk.
	„ *platanoidis* Schrk.
	Periphyllus aceris (L.) Koch
	„ *testudinatus* Thornt.
+ Acer Negundo (L.)	„ *aceris* (L.) Koch
	„ *testudinatus* Thornt.
„ platanoides (L.)	*Drepanosiphum platanoidis* Schrk.
	Periphyllus lyropictus Kessler
	„ *testudinatus* Thornt.
„ Pseudoplatanus (L.)	*Drepanosiphum platanoidis* Schrk.
	Periphyllus aceris (L.) Koch
	„ *testudinatus* Thornt.

Familie Balsaminaceae.

+ Impatiens Royléi (Walp.)	*Aphis fabae* Scop.

Familie Rhamnaceae.

Frangula Alnus (Mill.)	*Aphis frangulae* Kalt.
— Rhamnus Purshiana (DC.)	„ *rhamni* Boy. de Fonsc.

Familie Vitaceae.

Vitis vinifera (L.)	*Phylloxera vastatrix* Planch.

Familie Tiliaceae.

Tilia cordata (Mill.)	(*Drepanosiphum platanoidis* Schrk.)
	Therioaphis tiliae L.
„ platyphyllos (Scop.)	„ „ „

Familie Guttiferae.

Hypericum perforatum (L.)	*Aphis chloris* Koch

Familie Thymelaeaceae.

Daphne Mezereum (L.)	*Amphorophora hibernaculorum* Boy. de Fonsc.

Familie Araliaceae.

Hedera Helix (L.)	*Aphis hederae* Kalt.

Familie Umbelliferae.

Chaerefolium Cerefolium [(L.) Schinz u. Thellung]	*Aphis fabae* Scop.
Daucus Carota (L. em. Paol.)	*Anuraphis dauci* Fabr.
Pastinaca sativa (L.)	*Aphis fabae* Scop.
— Sium Sisarum (L.)	„ „ „

Familie Cornaceae.

Cornus sanguinea (L.)	*Anoecia corni* Fabr.

Familie Primulaceae.

— Cyclamen Persicum (Mill.)	*Myzus circumflexus* Buckt.

Familie Oleaceae.

Fraxinus excelsior (L.)	(*Anoecia corni* Fabr.)
	Prociphilus bumeliae Schrk.
	„ *nidificus* Löw

Familie Polemoniaceae.

– Cobaea scandens (Cav.)	*Aphis fabae* Scop.

Familie Boraginaceae.

Anchusa azurea (Mill.) var. Dropmoore	*Aphis fabae* Scop.
Borago officinalis (L.)	„ „ „
Symphytum officinale (L.)	„ „ „

Familie Labiatae.

+ Monarda spec.	*Aphis fabae* Scop.
+ „ fistulosa (L.)	„ „ „
Salvia pratensis (L.)	„ „ „

Familie Scrophulariaceae.

Alectorolophus hirsutus (All.)	*Amphorophora rhinanti* Schout.
Digitalis purpurea (L.)	*Aphis fabae* Scop.
Verbascum thapsiforme (Schrad.)	„ *verbasci* Schrk.

Familie Plantaginaceae.

Plantago lanceolata (L.)	*Aphis fabae* Scop.
„ maior (L.)	„ „ „
„ media (L.)	„ „ „
	„ *plantaginis* Schrk.

Familie Rubiaceae.

Galium spec.	*Aphis fabae* Scop.
„ Mollugo (L.)	*Myzus molluginis* Koch

Familie Caprifoliaceae.

Lonicera alpigena (L.)	*Rhopalosiphoninus alpigenae* C. B.
„ Xylosteum (L.)	*Amphorophora lonicerae* Sieb.
	Hyadaphis xylostei Schrk.
	Prociphilus xylostei De Geer
Sambucus nigra (L.)	*Aphis sambuci* L.
	(*Drepanosiphum platanoidis* Schrk.)
Viburnum Lantana (L.)	*Anuraphis viburnicola* Gill.
„ Opulus (L.)	*Aphis fabae* Scop.
	„ *viburni* Scop.

Familie Valerianaceae.

Kentranthus ruber [(L.) DC.]	*Aphis fabae* Scop.
Valeriana officinalis (L.)	„ „ „

Familie Dipsacaceae.

Knautia arvensis [(L.) Coult.]	*Aphis scabiosae* Schrk.

Familie Campanulaceae.

Campanula Medium (L.)	*Aphis fabae* Scop.

Familie Compositae.

Centaurea spec.	*Macrosiphum jaceae* L.
„ Jacea (L.)	„ „ „
„ Scabiosa (L.)	„ „ „
Chrysanthemum Leucanthemum (L.)	*Aphis fabae* Scop.
„ Gartenformen	„ „ „
Cichorium Intybus (L.)	*Macrosiphum picridis* Fabr.
Cineraria spec.	„ *pelargonii* Kalt.
	Myzus circumflexus Buckt.
Cirsium arvense [(L.) Scop.]	*Aphis fabae* Scop.
Coreopsis tinctoria (Nutt.)	„ „ „
Cosmos bipinnatus (Cav.)	„ „ „
Crepis blattarioides [(L.) DC.]	*Macrosiphum picridis* Fabr.
Cynara Cardunculus (L.) ssp. Scolymus (L.)	*Aphis fabae* Scop.
Dahlia variabilis [(Willd.) Desf.]	„ „ „
Helichrysum Italicum [(Roth) Guss.]	*Anuraphis helichrysi* Kalt.
Hieracium spec.	*Macrosiphum picridis* Fabr.
	„ *sonchi* L.
Matricaria chamomilla (L.)	*Aphis chamomillae* Koch
Scorzonera Hispanica (L.)	*Aphis fabae* Scop.
Senecio erucifolius (L.)	*Anuraphis leucanthemi* Scop.
„ Jacobaea (L.)	„ „ „
„ vulgaris (L.)	*Aphis jacobaeae* Schrk.
Solidago canadensis (L.)	*Anuraphis helichrysi* Kalt.
Sonchus oleraceus (L.)	*Amphorophora lactucae* Kalt.
Tanacetum vulgare (L.)	*Aphis fabae* Scop.
	Macrosiphoniella tanacetaria Kalt.
Taraxacum officinale (Weber)	*Trama troglodytes* Heyd.
Tragopogon pratensis (L.)	*Anuraphis tragopogonis* Kalt.

B. Beziehungen zu Tieren.

Die Aphiden leiten den Saftstrom der Pflanzen als ständig fliessenden Nahrungsquell durch ihren Darmtraktus hindurch. Hier werden die Pflanzensäfte wahrscheinlich mit Hilfe der Myzetome (Pseudovitellus), welche von den Müttern auf die Nachkommen vererbt werden, verarbeitet, jedoch wird von dem grossen Überfluss nur ein Teil vom Tier wirklich aufgenommen. Der Darmkanal wird vom Saftstrome gleichsam durchspült, und die vom Körper nicht resorbierte Nährflüssigkeit tritt in wasserklaren Exkrementtröpfchen aus dem Anus hervor. Bei manchen Arten wird diese zuckerhaltige Abscheidung fast explosionsartig ausgespritzt und bedeckt die Bätter der Pflanzen mit einer dünnen, klebrigen Schicht, dem sogenannten „Honigtau", der einen günstigen Nährboden für einige schwarze Pilze, die „Russpilze" bildet. Verschiedene Insekten naschen gerne von diesem Exkret, so Bienen, Hummeln, Wespen und auch Fliegen.

Viele Aphidenarten werden nun mehr oder weniger regelmässig von Ameisen besucht, die in deren Exkrementen eine bevorzugte Nahrungsquelle gefunden haben, ja in einzelnen Fällen sich ausschliesslich von diesen ernähren sollen (*Lasius flavus* L.). Dabei haben sich enge Beziehungen zu den Ameisen und gewisse Myrmekophilie-Instinkte bei den Blattläusen entwickelt, welche gelernt haben, auf bestimmte äussere Reize hin — die Ameisen streicheln mit ihren Fühlern die Sekretspenderinnen — den Exkrementtropfen abzugeben[1]). Um den süssen Saft stets in genügender Menge zu erhalten, lassen die Ameisen ihrerseits den Blattläusen einen gewissen Schutz angedeihen, indem sie dieselben bei Angriffen durch andere Insekten verteidigen oder durch Wegschleppen zu bergen suchen. Sie haben sie teilweise sogar in Kultur genommen und wissen sie aus den Eiern zu züchten. Ja es gibt Aphiden-Genera (*Paracletus* Heyd., *Forda* Heyd.), deren Arten wir nur oder fast ausschliesslich bei Ameisen antreffen, in deren Nestern sie in besonderen Kammern gepflegt werden. Diese Form der Symbiose, die sich zwischen den Blattläusen und Ameisen entwickelt hat, wird als Trophobiose bezeichnet.

---

[1]) Ernst [43] hat beobachtet, dass auf einem Holunderbusch bei Blattläusen (wohl *Aphis sambuci* L. Der Verf.), die von *Lasius emarginatus* Ol. besucht waren, auch von Fliegen, *Fannia manicata* Meigen, durch Streicheln mit den Vorderbeinen die Abscheidung der Sekrete erzielt wurde.

Ameisenbesuch wurde beim Sammeln des Materiales ausserordentlich häufig beobachtet, wobei *Lasius*-Arten, wie zu erwarten war, an erster Stelle standen (vgl. die beigegebene Tabelle). Besonders stark wurden im allgemeinen *Anuraphis lychnidis* (L.) und Lachniden aufgesucht, bei denen es manchmal geradezu von Ameisen „wimmelte", während Arten mit starker Wachsbedeckung, wie es scheint, im allgemeinen gemieden werden. Wenigstens wurden bei solchen nur in einem einzigen Falle, bei einer jungen Kolonie von *Prociphilus bumeliae* Schrk., Ameisen angetroffen. Mordwilko [87] hat darauf hingewiesen, dass möglicherweise die Wachsausscheidung „in irgend welchem Zusammenhang mit einer etwas abweichenden Zusammensetzung der Exkremente bei den betreffenden Blattläusen" steht und dass diese Arten deshalb von den Ameisen gemieden werden. Dieser Annahme schliesst sich neuerdings auch Weber [138, p. 465] an. Da, wo *Periphyllus*-Arten mit *Drepanosiphum platanoidis* (Schrk.) vergesellschaftet waren, scheint der Ameisenbesuch den ersteren gegolten zu haben, denn wenn die Arten isoliert vorkamen, war *Periphyllus* oft von Ameisen aufgesucht, *Drepanosiphum* dagegen nie. Der Grund hiefür wird jedenfalls in biologischen und morphologischen Eigentümlichkeiten der betreffenden Blattlausart zu suchen sein. Einmal werden ja hauptsächlich die apteren Individuen von den Ameisen besucht, und diese sind bei *Drepanosiphum* völlig unterdrückt; ferner besitzt diese Art sehr lange Flügel, die den Anus weit überdecken und die Abnahme des Exkrementtropfens verunmöglichen. In solchen Fällen helfen sich übrigens die Ameisen manchmal dadurch, dass sie den betreffenden Blattläusen die Flügel abbeissen.

Die Frage, ob und in welchem Masse bestimmte Aphidenarten von bestimmten Ameisenarten bevorzugt, geschützt und gezüchtet oder gemieden werden, und worin wir die eigentlichen Gründe für diese Verschiedenheiten in der gegenseitigen Abhängigkeit zu suchen haben, ist bisher leider noch wenig untersucht worden.

Dass Blattläuse von Ameisen geschützt werden, konnte mehrfach festgestellt werden. So wurde z. B. beim Abstreifen von Kolonien mit einem alkoholgetränkten Pinsel öfters beobachtet, wie einzelne Ameisen — es handelte sich dabei vor allem um *Lasius*-Arten — rasch mit ihren Mandibeln eine Blattlaus erfassten und eilig wegtrugen. *Formica sanguinea* Latr. hatte einmal um eine an der Stengelbasis von *Tragopogon pratensis* L. befindliche Kolonie von *Anuraphis trago-*

pogonis Kalt. einen etwa 3—4 cm hohen kaminartigen Erdaufbau errichtet. Die gleiche Beobachtung wurde auch bei *Aphis* (*plantaginis* Schrk. ?) an *Daucus Carota* L. gemacht, doch konnte leider die in Frage kommende Ameisenart nicht festgestellt werden. Dem Halten von Aphiden in Erdnestern und dem Bau solcher Erdkamine dürfte wahrscheinlich nicht nur die Bedeutung des Schutzes zukommen, sondern es wird möglicherweise dadurch ein gewisses Zurückdrängen der geflügelten Formen erreicht.

Über die bei Aphiden angetroffenen Ameisenarten und über die Häufigkeit ihres Besuches gibt die beigegebene Tabelle Aufschluss. Diese zeigt deutlich ein starkes Überwiegen der *Lasius*-Arten, wobei *Lasius niger* L. an erster Stelle steht. Auch *Myrmica laevinodis* Nyl. ist relativ häufig vertreten und wurde ebenso oft wie *Lasius fuliginosus* Latr. angetroffen.

Von den im untersuchten Gebiete vorgefundenen 111 Aphiden-Arten waren 70 von Ameisen nicht besucht. Mit grosser Wahrscheinlichkeit wird man jedoch im Verlaufe weiterer Beobachtungen noch bei einer Anzahl derselben Ameisenbesuch feststellen können.

Neben den Ameisen, welche die Blattläuse als Nahrungsspender schützen und pflegen, existiert noch eine grosse Anzahl anderer Tiere, die in den Aphiden ihre Futterquelle gefunden haben. Jedoch ist hier das gegenseitige Verhältnis ein völlig anderes. Es werden nicht mehr nur die ausgeschiedenen Exkremente aufgenommen, sondern die betreffenden Tiere verzehren die Läuse selbst oder versorgen ihre Eier in deren Körper und verhalten sich so als echte Parasiten. Die oft lästigen und schädlichen Blattläuse würden wohl stellenweise noch viel mehr überhandnehmen, wenn sie nicht durch diese parasitischen und räuberischen Tierarten stark dezimiert würden.

Unter den Blattlausvertilgern nehmen einige Insektengruppen die erste Stelle ein. Als die wichtigsten unter ihnen dürfen die *Coccinellidae* (*Coleoptera*) bezeichnet werden, deren Larven und Imagines sich fast durchweg von Blattläusen ernähren. Sie sind äusserst gefrässig und können in kürzester Zeit mit grossen Aphidengesellschaften aufräumen. Angehörige dieser Käferfamilie konnten zahlreich beim Frass beobachtet werden. In den meisten Fällen handelte es sich um Larven. Die Feststellung der Art war dabei nicht möglich, da dieselben nicht durchgezüchtet werden konnten. An Imagines wurden verschiedentlich *Coccinella bipunctata* L. und ihre zahlreichen Farbvarietäten sowie *C. septempunctata* L. angetroffen, welche

Tabelle des Ameisen-Besuches.

Aphiden-Arten	Ameisen-Arten: Myrmicini	Dolichoderini	Camponotini												
	1. *Myrmica laevinodis* Nyl.	2. *Myrmica ruginodis* Nyl.	2a. *Myrmica ruginodis* Nyl. var. *ruginodo-laevinodis* For.	3. *Leptothorax acervorum* F.	4. *Tetramorium caespitum* L.	5. *Tapinoma erraticum* Latr.	6. *Formica fusca* L. r. *glebaria* Nyl.	7. *Formica rufa* L.	7a. *Formica rufa* L. var. *rufo-pratensis* For.	8. *Formica rufibarbis* F.	9. *Formica sanguinea* Latr.	10. *Lasius brunneus* Latr.	11. *Lasius emarginatus* Ol.	12. *Lasius fuliginosus* Latr.	13. *Lasius niger* L.	13a. *Lasius niger* L. r. *alienus* Först.
Anzahl der Funde mit Ameisen-Besuch	9	2	1	1		1		1	1					3	1	1
Totale Fundanzahl der betr. Aphiden-Art	18	2	1	1		1		1	1					3	1	1
Subfam. Aphidinae.																
Trib. Lachnini.																
Subtrib. Anoecina.																
1. *Anoecia corni* Fabr.	2															
Subtrib. Lachnina.																
2. *Neochmosis abietis* Walk.									1							
3. *Neochmosis laricis* Walk.									1							
Subtrib. Pterochlorina.														2		
4. *Pterochlorus roboris* L.	2														2	
Subtrib. Tramina.																
5. *Trama troglodytes* Heyd.	2													1		3
Trib. Callipterini.																
Subtrib. Callipterina																
6. *Callipterus juglandis* Frisch.	3							1	1							
Subtrib. Chaitophorina																
7. *Periphyllus aceris* (L.) Koch	8	1		1				1					2			

8	*Periphyllus testudinatus* Thornt.	13	2															2		
	Trib. Aphidini.																			
	Subtrib. Aphidina.																			
9.	*Anuraphis crataegi* Kalt.	5	1												1					
10.	„ *dauci* Fabr.	3	1									1								
11.	„ *leucanthemi* Scop.	3	3	2														1		
12.	„ *lychnidis* L.	7	4															4		
13.	„ *tragopogonis* Kalt.	1	1										1							
14.	*Aphis acetosae* L.	2	2	1												1				
15.	„ *avenae* Fabr.	3	1															1		
16.	„ *chamomillae* Koch	1	1															1		
17.	„ *chloris* Koch.	1	1					1												
18.	„ *clematidis* Koch	2	1													1				
19.	„ *euphorbiae* Kalt.	1	1									1								
20.	„ *fabae* Scop.	98	32	2		1		1		3		1					1	23		
21.	„ *grossulariae* Kalt.	5	2															2		
22.	„ *hederae* Kalt.	12	5															5		
23.	„ *iduei* v. d. Goot.	2	1															1		
24.	„ *jacobaeae* Schrk.	1	1															1		
25.	„ *laburni* Kalt.	1	1																1	
26.	„ *newtoni* Theob.	1	1															1		
27.	„ *pomi* De Geer	5	2															2		
28.	„ *rumicis* L.	4	2	1														1		
29.	„ *saliceti* Kalt.	7	5	1														4		
30.	„ *sambuci* L.	8	2													1	1			
31.	„ *sanguisorbae* Schrk.	1	1									1								
32.	„ *scabiosae* Schrk.	5	5	1	1													1	2	
33.	„ *urticaria* Kalt.	10	4	1												1		1	1	
34.	„ *verbasci* Schrk.	1	1															1		
35.	*Rhopalosiphum prunifoliae* Fitch.	1	1															1		
	Subtrib. Macrosiphina.																			
36.	*Capitophorus ribis* L.	2	1	1																
37.	*Macrosiphum pisi* Kalt.	2	1															1		
38.	„ *rubiellum* Theob.	1	1															1		
39.	„ *urticae* Schrk.	7	3													1		2		
40.	*Myzus cerasi* Fabr.	6	4	1												1			1	
	Subfam. Eriosomatinae.																			
	Trib. Prociphilini.																			
41.	*Prociphilus bumeliae* Schrk.	1	1													1				
	Total der Fundzahlen	268	122																	
	Totalbesuch der einzelnen Ameisen-Arten			13	2	1	1	1	2	3	3	3	4	1	1	5	13	63	6	

teilweise auch ihre Eier auf den mit Blattläusen infizierten Pflanzen deponierten.

Ferner zählt in der Ordnung der *Diptera* die Familie der *Syrphidae* (Schwebfliegen) zu den Blattlausfeinden. Bei diesen ist es nur die beinlose Larve, welche an der Aphidenvertilgung mithilft. Mit ihrem hakenförmig gekrümmten Mundapparat sticht sie ihr Opfer an und saugt es aus. Diese Syrphidenlarven bedürfen bei raschem Wachstum sehr grosser Nahrungsmengen und vernichten daher Blattlauskolonien rasch und gründlich. Sie wurden in unserer Gegend sehr oft und zahlreich, ja sogar in Gallen von *Eriosoma*- und *Pemphigus*-Arten vorgefunden. Auch wurden öfters Imagines beobachtet, die ihre Eier zwischen die Aphidengesellschaften oder in deren Nähe ablegten. Beim Einbringen von lebendem Material machten sich die Syrphiden oft unangenehm bemerkbar. Die Eier entzogen sich auf den mitgenommenen Pflanzen manchmal der Beobachtung, und die ausschlüpfenden Larven richteten dann in den Behältern grosse Verheerungen an, so dass die Aphiden für genauere Untersuchungen oft unbrauchbar wurden.

Zu den Blattlausräubern gehören auch die *Chrysopidae*, *Hemerobiidae* und *Coniopterygidae* aus der Ordnung der *Neuroptera*. Deren Larven leben von Aphiden und werden vielfach als „Blattlauslöwen" bezeichnet. Manche von ihnen haben die Gewohnheit, die leeren Häute der ausgesaugten Läuse auf den Borsten ihres Körpers anzuhäufen und sich so gewissermassen zu maskieren. Während man Vertreter der beiden erstgenannten Familien häufig antrifft, scheinen die Coniopterygiden ihrer Kleinheit wegen der Beobachtung vielfach entgangen zu sein; wenigstens finden wir sie aus der Schweiz nur mit Vorbehalt von Meyer-Dür 1875[1]) und Schoch 1885[2]) zitiert. In Blattnestern von *Ribes Grossularia* (L.) konnten in Basel Angehörige dieser Gruppe im Frühjahr 1930 bei *Capitophorus ribis* (L.) ziemlich häufig beobachtet werden. Es handelte sich um *Coniopteryx tineiformis* Curt.

Eine Anzahl Parasiten finden wir nun in der Ordnung der *Hymenoptera*, und zwar Schlupfwespen aus der Gruppe der *Aphelinae*, welche oftmals die Blattläuse sehr stark dezimieren.

---

[1]) Meyer-Dür. Die Neuropteren-Fauna der Schweiz bis auf heutige Erfahrung zusammengestellt von Meyer-Dür. (Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Bd. 4, No. 7, p. 353–373. 1875.)

[2]) Schoch, G. Neuroptera Helvetiae analytisch bearbeitet als Grundlage einer Neuropterenfauna der Schweiz. (Schaffhausen. 1885.)

Sie versenken ihre Eier in den Körper der Aphiden, welchen die Larve im Laufe ihrer Entwicklung ausfrisst. Die Imago entweicht dann durch eine kleine, runde, in die Haut der Aphide gefressene Öffnung. Schlupfwespen konnten sehr oft in Blattlauskolonien bei der Eiablage beobachtet werden. Die parasitierten Läuse gehen bald zugrunde. Sie zeichnen sich durch kugelig aufgetriebenes Abdomen und meistens glänzend braune bis schwarze Farbe aus und haften sehr fest auf ihrer Unterlage, von der sie schwer zu entfernen sind.

Von anderen Tierarten, die zwar auch Blattläuse vertilgen, dabei jedoch lange nicht die Bedeutung der Coccinelliden und Schlupfwespen erlangen, sind die Spinnen zu erwähnen. Geflügelte Blattläuse wurden öfters, ab und zu in grosser Anzahl, in deren Netzen vorgefunden, wo sie zugrunde gegangen waren. Ob sie den betreffenden Spinnen zur Nahrung dienten oder sonst den Tod im Netz gefunden hatten, liess sich nicht feststellen.

Ob die Capsiden, welche verschiedentlich in den von *Aphis grossulariae* (Kalt.) erzeugten Blattnestern angetroffen wurden, in Beziehungen zu den Aphiden standen, muss vorläufig noch dahingestellt bleiben.

Ab und zu werden Blattläuse auch von Vögeln verzehrt. Es konnten einmal einige Sperlinge (*Passer domesticus* L.) beobachtet werden, die in einer Parkanlage eifrig von Rosenstöcken Läuse (*Macrosiphum rosae* L.) ablasen.

Zoogeographisches.

Unter den im untersuchten Gebiete aufgefundenen Aphiden befinden sich keine neuen oder lokalen Arten. Sie besitzen sämtlich eine weitere Verbreitung. Eine Anzahl derselben ist zwar bisher nur aus Europa bekannt geworden (*Periphyllus lyropictus* Kessler, *Aphis craccae* L. z. B.), andere sind paläarktische (*Aphis urticaria* Kalt., *Hyadaphis xylostei* Schrk.) oder holarktische Formen (*Aphis hederae* Kalt., *Liosomaphis berberidis* Kalt.), ja einige dehnen ihr Verbreitungsgebiet sogar bis in die wärmeren Zonen hinein aus (*Macrosiphum rosae* L., *Myzus persicae* Sulz.). Die grosse Verbreitung einzelner Arten lässt sich teilweise durch das Auftreten der geflügelten Formen erklären, welche durch den Wind über weite Strecken vertragen werden können. Als weiterer, nicht zu unterschätzender Verbreitungsfaktor kommt aber noch der rege Verkehr zwischen den einzelnen Erdteilen und speziell der gegenseitige

Austausch von Nutz- und Zierpflanzen in Betracht. Durch diesen sind manche Formen weit verschleppt worden. Einige von ihnen haben sich den neuen Verhältnissen ohne weiteres anpassen können und treten heute als berüchtigte Schädlinge auf (*Eriosoma lanigera* Hsm., *Phylloxera vastatrix* Planch.). Andere wiederum vermögen nur an eng begrenzten Lokalitäten zu vegetieren, welche ihnen die nötigen Vorbedingungen für ihre weniger anpassungsfähige Lebensweise bieten. So treffen wir *Idiopterus nephrolepidis* Davis, dessen Heimat offenbar in tropischen und subtropischen Gebieten (Hawaii, Argentinien) zu suchen ist, in Nordamerika und Europa nur in Gewächshäusern an, deren feuchtwarme, das ganze Jahr über ziemlich gleichbleibende Atmosphäre jedenfalls den in seiner Heimat herrschenden Lebensbedingungen einigermassen entspricht. Wie Beobachtungen (p. 56) zeigten, geht diese Art bei uns im Freien während der kalten Jahreszeit zugrunde.

Wohl kennen wir nach den bisherigen faunistischen Untersuchungen neben sehr weit, fast kosmopolitisch verbreiteten Arten auch solche, deren Lebensgebiete enger begrenzt zu sein scheinen und die fast als Endemismen zu bezeichnen sind. Bei den erwähnten Verbreitungsmöglichkeiten ist jedoch damit zu rechnen, dass diese Formen da und dort noch angetroffen werden und sich so das Verbreitungsbild der Arten noch beträchtlich ändern wird.

Weite Gebiete unserer Erde sind noch wenig eingehend oder überhaupt noch nicht nach Aphiden durchforscht worden. Von der Aphidenfauna der Tropen kennen wir beispielsweise noch sehr wenig, und selbst bei uns in Europa ist noch manche fühlbare Lücke in dieser Beziehung auszufüllen. Vor allem sind die Alpen bisher noch fast völlig unbeachtet geblieben. Es wäre daher verfrüht, zoogeographische Schlüsse irgendwelcher Art an Hand des vorhandenen Aphidenmaterials ziehen zu wollen.

Zusammenfassung der Resultate.

1. In der vorliegenden Arbeit wurden für Basel und Umgebung vorläufig 111 Aphidenarten festgestellt.
2. Von diesen Formen sind nach den bisherigen Zusammenstellungen 79 für die Schweiz noch nicht nachgewiesen worden. Die Gesamtfauna der Schweiz beziffert sich demnach nach dem heutigen Stande unserer Kenntnis der Aphiden auf 116 Arten.

3. Zum ersten Male konnten die bisher unbekannten Fundatrices von *Aphis acetosae* (L.) und *Prociphilus nidificus* (Löw) beschrieben werden. Ebenso wurde die seit ca. einem Jahrhundert verschollene *Anuraphis napelli* (Schrk.) in verschiedenen Stadien wieder aufgefunden, und es konnte eine den heutigen Anforderungen entsprechende Beschreibung derselben gegeben werden. Dasselbe gilt für den seltenen und wenig gefundenen *Rhopalosiphoninus alpigenae* (C. B.).
4. Die bis jetzt als streng monözisch auf *Fagus* lebende *Phyllaphis fagi* (L.) wurde auch auf *Athyrium filix femina* (Roth) angetroffen, wo sie, offenbar unter dem Einflusse der neuen Futterpflanze, morphologische Veränderungen aufwies.
5. Diese Erscheinung wirft auch einiges Licht auf die in Diskussion stehende Systematik der *Aphis fabae*-Gruppe. Da morphologische Veränderungen durch einmaligen anormalen Wechsel der Futterpflanze möglich sind, so sind auch die für die sogenannten „biologischen Arten" der *fabae*-Gruppe aufgeführten Merkmale erneut in Frage gestellt und bedürfen einer gründlichen experimentellen und statistischen Revision, womit auch der Standpunkt von Davidson und Theobald übereinstimmt.
6. In der Umgebung von Basel wurden 177 Pflanzenarten von Blattläusen besiedelt aufgefunden. Es liess sich feststellen, dass besonders in der Nähe von Gärten, wo eine Menge verschiedener Pflanzen dicht beisammen kultiviert wurden, die Neigung zur Polyphagie sich steigerte (Botanischer Garten), während im Freien nur mehr die charakteristischen Futterpflanzen Befall zeigten.
7. 16 Ameisenarten und -varietäten wurden beim Blattlausbesuch angetroffen. Weitaus am häufigsten stellte sich *Lasius niger* (L.) ein; ferner waren *Lasius fuliginosus* (Latr.) und *Myrmica laevinodis* (Nyl.) relativ häufig vertreten.
8. Die Zusammensetzung unserer Aphidenfauna weist keinerlei Besonderheiten auf. Sie trägt durchaus paläarktischen Charakter.

Literaturverzeichnis.

1. Alfieri, E. Sopra una specie probabilmente nuova di Afide gallecolo dell'olmo e sui suoi simbionti. (Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr., Portici, Vol. 14, p. 18—32. 1920.)
2. Baker, A. C. Generic classification of the Hemipterous family Aphididae. (U. S. Dept. Agr., Bull. No. 826. 1920.)
3. Bonnet, Ch. Traité d'insectologie ou observations sur les Pucerons et quelques espèces de vers d'eau douce. (Paris, 1745. Neuchâtel, 1779.)

4. Borcea, I. Matériaux pour l'étude de la faune des Aphides de Roumanie. (Ann. Sci. Univ. Jassy, Vol. 5, fasc. 2, p. 166—210. 1908.)
5. Börner, C. Eine monographische Studie über die Chermiden. (Arb. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstw., VI. 1908.)
6. Ders. Über Chermesiden. (Zool. Anz., Bd. 33, No. 22/23, p. 737—750. 1908.)
7. Ders. Blattlausstudien. (Abh. Naturw. Verein, Bremen, 23. Bd., 1. Heft, p. 164—184. 1914.)
8. Ders. Über Fernflüge von Blattläusen nach Beobachtungen auf Memmert und Helgoland. (Verh. Deutsche Ges. ang. Ent., Vers. 28.—30. Sept. 1921.)
9. Ders. Insekten-Zeitschlüssel. (Arb. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstw., Bd. 10, Heft 5. 1921.)
10. Ders. Beiträge zur Kenntnis vom Massenwechsel (Gradation) schädlicher Insekten. (Arb. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstw., Bd. 10, Heft 5. 1921.)
11. Ders. Das Problem der Reblausrassen. (Rept. Int. Conf. Phytopath. u. Econ. Ent., Holland, 1923.)
12. Ders. Die neueren Untersuchungen über die schwarze Rübenlaus (Aphis fabae Scop.). (Zuckerrübenbau, 1926, Heft 6.)
13. Ders. Züchtung der Homopteren. (Abderhalden, Handb. biol. Arbeitsmeth., Abt. IX, Teil 1, 2. Hälfte, Heft 2. 1926.)
14. Ders. Beiträge zu einem neuen System der Blattläuse. (Arch. klass. u. phylogen. Ent., Bd. 1, Heft 2, p. 115—194. 1930.)
15. Börner, C. und Janisch, R. Zur Lebensgeschichte und Bekämpfung der „Schwarzen Blattläuse". (Nachr.-Blatt deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1922, No. 8.)
16. Boyer de Fonscolombe, M. Descriptions des Pucerons des environs d'Aix. (Ann. Soc. Ent. France, t. 10, p. 157—198. 1841.)
17. Buckton, G. B. Monograph of the British Aphids. 4 Bde. (London, 1876, 1879, 1881, 1883.)
18. Burmeister, H. Handbuch der Entomologie. (Berlin, 1839.)
19. Cholodkovsky, N. Zur Kenntnis der Coniferen-Läuse. (Zool. Anz., Bd. 15, p. 66—70, 73—78. 1892.)
20. Ders. Zur Kenntnis der auf Fichte (Picea excelsa Lk.) lebenden Lachnus-Arten. (Zool. Anz., Bd. 19, p. 145—150, 200. 1896.)
21. Ders. Aphidologische Mitteilungen. (Zool. Anz., Bd. 19, 20, 22, 24; 1896, 1897, 1899, 1901.)
22. Ders. Beiträge zu einer Monographie der Coniferenläuse. I u. II. (Horae Soc. Ent. Ross., Vol. 30, 1895—1896, p. 1—102, St. Petersburg, 1897; Vol. 31, 1896—1897, p. 1—61, 603—674, St. Petersburg, 1898.)
23. Ders. Die Coniferenläuse Chermes, Feinde der Nadelhölzer. (Berlin, 1907.)
24. Ders. Über die Chermesiden der Schweiz. (Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen. 1913.)
25. Ders. Weiteres zur Kenntnis der Chermesiden der Schweiz. (Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen. 1914.)
26. Davidson, J. Biological studies of Aphis rumicis Linn. (Bull. Ent. Res., Vol. 12, pt. 1, p. 81—89. 1921.)
27. Ders. Biological studies of Aphis rumicis L. (Sci. Pap. R. Dublin Soc., Vol. 16, n. s., p. 304—322. 1921.)
28. Ders. Biological studies of Aphis rumicis Linn. The penetration of plant tissues and the source of the food supply of Aphids. (Ann. appl. Biol., Vol. 10, No. 1. 1923.)
29. Ders. Factors which influence the appearance of the sexes in plant lice. (Science, Vol. 59, No. 1529. 1924.)
30. Ders. The bean Aphis. (Journ. Min. Agr., Vol. 32, p. 234—242. 1925.)
31. Ders. Biological studies of Aphis rumicis. L. (Ann. appl. Biol., Vol. 12, No. 4. 1925.)
32. Ders. A list of British Aphides. (The Rothamsted Monographs on Agr. Sci. London, 1925.)

33. Ders. On the occurrence of the parthenogenetic and sexual forms in Aphis rumicis L., with special reference to the influence of environmental factors. (Ann. appl. Biol., Vol. 16, No. 1. 1929.)
34. Davidson, J. and Henson, H. The internal condition of the host plant in relation to insect attack, with special reference to the influence of Pyridine. (Ann. appl. Biol., Vol. 16, No. 3. 1929.)
35. Del Guercio, G. Prospetto dell'Afidofauna italica. (N. Rel. R. Staz. Ent. Agr., Firenze, Ser. I., No. 2, p. 1—236. 1900.)
36. Ders. Contribuzione alla conoscenza delle Sipha Pass. ed alla loro posizione nella famiglia degli Afidi. (Redia, Vol. 2, 1904, p. 127—153. 1905.)
37. Ders. Intorno ad alcune nuove divisioni del Gen. Aphis Linneo. (Redia, Vol. 4, 1907, p. 190—192.)
38. Ders. Contribuzione alla conoscenza dei Lacnidi italiani. (Redia, Vol. 5, 1908, p. 173—359.)
39. Ders. Prospetto delle Macrosifonielle (Macrosiphoniella Del. G.). (Redia, Vol. 9, 1913, p. 116—117.)
40. Ders. Contribuzione alla conoscenza degli Afidi. (Redia, Vol. 12, 1917, p. 197—277.)
41. Dingler, M. Die Darstellung der Generationsfolge bei den Pflanzenläusen. (Forstwiss. Zentralbl., Bd. 70, p. 572—578. 1926.)
42. Eidmann, H. Ameisen und Blattläuse. (Biol. Zentralbl., Bd. 47, Heft 9, p. 537—556. 1927.)
43. Ernst, Chr. Neue Beobachtungen bei Ameisen. (Biol. Zentralbl., Bd. 32, p. 153. 1912.)
44. Escherich, K. Die Ameise. (Braunschweig, 1917.)
45. Essig, E. O. Aphididae of Southern California. I—XI. (Pomona Journ. of Ent., Vol. 1, 1909; 2, 1910; 3, 1911; 4, 1912; 7, 1915.)
46. Ders. Host index to California plant lice. (Pomona Journ. of Ent., Vol. 3, No. 2, p. 457—468. 1911.)
47. Essig, E. O. and Kuwana, S. I. Some Japanese Aphididae. (Proc. Calif. Acad. Sci., 4th ser., Vol. 8, No. 3, p. 35—112. 1918.)
48. Fabricius, J. Chr. Systema Entomologiae. 1775.
49. Ders. Genera Insectorum. 1776.
50. Ders. Entomologia Systematica. 1794.
51. Ders. Systema Rhyngotorum. 1803.
52. Fauna Regni Hungariae. (Budapest, 1897.)
53. Franssen, C. J. H. Aphis fabae Scop. en aanverwante soorten in Nederland. (Proefschrift Wageningen, 1927. Tydschr. Plantenziekten, Vol. 33. 1927.)
54. Ders. De biologie en systematiek der Nederlandsche „zwarte bladluizen". (Natuurhist. Maandbl., 17. Jahrg., No. 4, 5, 6, 9. 1928.)
55. Fuesslin, J. C. Verzeichnis der ihm bekannten Schweizerischen Insekten. (Zürich, 1775.)
56. Gaumont, L. Aphididae de France. (Ann. des Epiphyties, Vol. 9, p. 309—346.)
57. Goeldi, E. A. Aphorismen, neue Resultate und Conjecturen zur Frage nach den Fortpflanzungsverhältnissen der Phytophthiren enthaltend. (Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Bd. 7, Heft 2, p. 158—166. 1887.)
58. van der Goot, P. Beiträge zur Kenntnis der holländischen Blattläuse. (Haarlem, 1915.)
59. Ders. Zur Kenntnis der Blattläuse Javas. (Contrib. Fauna des Indes Néerland., Vol. 1, fasc. 3. 1917.)
60. Hall, W. J. Notes on the Aphididae of Egypt. (Min. Agr. Egypt, Techn. and Sci. Serv., Bull. No. 68. 1926.)
61. Hartig, Th. Versuch einer Einteilung der Pflanzenläuse (Phytophthires Burm.) nach der Flügelbildung. (Germars Ztschr. f. d. Ent., Bd. 3, p. 359—376. 1841.)
62. Hausmann, Fr. Beiträge zu den Materialien für eine künftige Bearbeitung der Gattung der Blattläuse. (Illigers Magazin f. Insektenkunde, Bd. 1, 3. u. 4. Heft, p. 426—445. 1802.)

63. Henrich, C. Ein Schwarm geflügelter Blattläuse. (Naturwiss. Wochenschrift, Bd. 25 (N. F. 9), p. 90—91. 1910.)
64. Hering, M. Biologie der Schmetterlinge. (Biol. Studienb., III. Berlin, 1926.)
65. Houard, C. Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du bassin de la Méditerranée. 3 Bde. (Paris, 1908, 1909, 1912.)
66. Janisch, R. Lebensweise und Systematik der „Schwarzen Blattläuse". (Arb. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstw., 14. Bd., Heft 3, p. 291—366. 1926.)
67. Judeich, J. und Nitsche, H. Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. (Berlin, 1895.)
68. Kaltenbach, J. H. Monographie der Familien der Pflanzenläuse. (Aachen, 1843.)
69. Ders. Bemerkungen und Berichtigungen zu den von Boyer de Fonscolombe beschriebenen Pflanzenläusen. (Stettiner Ent. Ztg., 6. Jahrg., p. 14—22. 1845.)
70. Ders. Fünf neue Species aus der Familie der Pflanzenläuse. (Stettiner Ent. Ztg., 7. Jahrg., p. 169—175. 1846.)
71. Ders. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. (Stuttgart, 1874.)
72. Kessler, H. Neue Beobachtungen und Entdeckungen an den auf Ulmus campestris L. vorkommenden Aphidenarten. (Progr. Realschule 2. Ord. in Cassel. 1880.)
73. Ders. Die auf Populus nigra L. und Populus dilatata Ait. vorkommenden Aphiden-Arten. (Cassel, 1882.)
74. Ders. Die Entwickelungs- und Lebensgeschichte von Chaitophorus aceris Koch, Chaitophorus testudinatus Thornton und Chaitophorus lyropictus Kessler. (Nova Acta. Ksl. Leop.-Carol. Deutsch. Acad. der Naturf., Bd. 51, No. 2, p. 151—179. 1886.)
75. Koch, C. L. Die Pflanzenläuse Aphiden. (Nürnberg, 1853—1857.)
76. Küster, E. Die Gallen der Pflanzen. (Leipzig, 1911.)
77. Kyber, J. F. Einige Erfahrungen und Bemerkungen über Blattläuse. (Germars Magazin der Entomologie, 1. Jahrg., Heft 2, p. 1—39. 1815.)
78. Lichtenstein, J. Les Pucerons. (Montpellier, 1885.)
79. von Linné, C. Fauna Suecica. 1746.
80. Ders. Systema Naturae. (Ed. 2, 1740; 6, 1748; 10, 1758; 12, 1767.)
81. Marchand, Contribution à l'étude du cycle évolutif du puceron lanigère. (C. R. Acad. Sci. Paris, No. 3, 1924, p. 271.)
82. Matsumura, Sh. A list of the Aphididae of Japan, with description of new species and genera. (Journ. Coll. Agr., Tohoku Imp. Univ., Vol. 7, pt. 6. 1917.)
83. Ders. New Aphidinae of Japan. (Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., Vol. 7, pt. 1. 1918.)
84. Ders. New species and genera of Callipterinae of Japan. (Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., Vol. 7, pt. 2. 1919.)
85. Mordwilko, A. Zur Biologie und Systematik der Baumläuse (Lachninae Pass.). (Zool. Anz., Bd. 18, 1895.)
86. Ders. Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse Aphididae Pass. (Biol. Zentralbl., Jahrg. 27—29. 1907—1909.)
87. Ders. Die Ameisen und Blattläuse in ihren gegenseitigen Beziehungen und das Zusammenleben von Lebewesen überhaupt. (Biol. Zentralbl., Jahrg. 27, No. 7 u. 8. 1907.)
88. Ders. Insecta Hemiptera, Homoptera. (Fauna de la Russie et des pays limitrophes. Petrograd. 1919.) Russisch!
89. Ders. Food plant catalogue of the Aphididae of U. S. S. R. (Bureau appl. Ent., Works of appl. Ent., Vol. 14, No. 1, 1929.) Russisch!
90. Moreira, C. Pulgões do Brasil. (Min. Agr., Industr. e Comm., Inst. biol. de defesa agric., Bol. No. 2. 1925.)
91. Müller, Ad. Versuche zur inneren Therapie der Pflanzen. (Anz. Schädlingskunde, Bd. 2, Heft 12, p. 157—164. 1926.)

92. Nevsky, V. P. The plant-lice of Middle-Asia. I—III. (I: Ent. Mitt., Bd. 17, No. 3, p. 182—199. 1928. II: Acta Univ. Asiae Mediae, ser. VIII a., Zool., fasc. 3. 1928. III: Zool. Anz., Bd. 82 (Wasmann-Festbd.), p. 187—228. 1929.)
93. Ders. Die Blattläuse Mittel-Asiens. (Taschkent, 1929.) Russisch!
94. Nüsslin, O. Leitfaden der Forstinsektenkunde. (Berlin, 1913.)
95. Oestlund, O. W. Synopsis of the Aphididae of Minnesota. (Geol. u. Nat. Hist. Surv., Minnesota, Bull. No. 4, 1887.)
96. Okamoto, H. and Takahashi, R. Some Aphididae from Corea. (Insecta Matsumurana, Vol. 1, No. 3, 1927.)
97. Opmanis, K. Ein Beitrag zur Kenntnis der Aphidenfauna Lettlands. (Acta Univ. Latviensis, Vol. 18, 1928.)
98. Passerini, G. Gli Afidi. (Parma, 1860.)
99. Ders. Additamenta ad indicem Aphidinarum quas hucusque in Italia legit. (Atti Soc. Ital. Sci. Nat., Milano, Vol. 3, 1862.)
100. Ders. Aphididae italicae hucusque observatae. (Arch. Zool., Vol. 2, Fasc. 2. 1863.)
101. Ders. Aggiunta agli Afidi italiani. (Boll. Ent., anno 6, 1874.)
102. Patch, E. M. Chermes of Maine Conifers. (Maine Agr. Exp. Sta., Bull. No. 173. 1909.)
103. Dies. Gall Aphids of the elm. (Maine Agr. Exp. Sta., Bull. No. 181, 1910.)
104. Dies. Woolly Aphid of the apple. (Maine Agr. Exp. Sta., Bull. No. 217. 1913.)
105. Dies. Woolly Aphids of the elm. (Maine Agr. Exp. Sta., Bull. No. 220. 1913.)
106. Dies. Woolly Aphid of elm and juneberry. (Maine Agr. Exp. Sta., Bull. No. 241. 1915.)
107. Dies. The summer food plants of the green apple Aphid (Aphis pomi). (Maine Agr. Exp. Sta., Bull. No. 313. 1923.)
108. de Razoumowsky, G. Histoire naturelle du Jorat et de ses environs; et celle des trois lacs de Neufchâtel, Morat et Bienne. (Lausanne, 1789.)
109. Roepke, W. Über die Franssenschen Untersuchungen an schwarzen Blattläusen der Aphis fabae-Gruppe in Holland. (Stettiner Ent. Ztg., Bd. 89. 1928.)
110. Ders. Über die Anfertigung mikroskopischer Präparate von Blattläusen (Aphididen). (Anz. Schädlingskunde, Jahrg. 1928, Heft 12, p. 160—161.)
111. Roemer, J. J. Genera Insectorum Linnaei et Fabricii iconibus illustrata. (Winterthur, 1789.)
112. von Schlechtendal, D. Trama troglodytes (Heyden) i. sens. Buckton. (Allg. Ztschr. f. Ent., Bd. 6, No. 16/17. 1901.)
113. Schneider-Orelli, O. Über Reblausversuche im Sommer 1921. (Schweiz. Ent. Anz., Bd. 1, No. 1. 1922.)
114. Ders. Die Reblaus und unser Weinbau. (Neujahrsbl. Nat. Ges. Zürich. No. 125. 1923.)
115. Schneider-Orelli, O. und Leuzinger, H. Vergleichende Untersuchungen zur Reblausfrage. (Beibl. No. 5 z. Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich, Jahrg. 69. 1924.)
116. Dies. Untersuchungen über die virginoparen und sexuparen Geflügelten der Blutlaus des Apfelbaumes. (Beibl. No. 9 z. Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich, Jahrg. 71. 1926.)
117. Schneider-Orelli, O. und Schaeffer, C. und Wiesmann, R. Untersuchungen über die Weisstannenlaus Dreyfusia nüsslini C. B. in der Schweiz. (Mitt. Schweiz. Zentralanst. f. forstl. Versuchswesen. 15. Bd., 2. Heft, p. 191—242. 1929.)
118. Schouteden, H. Catalogue des Aphides de Belgique. (Mém. Soc. Ent. Belg., Vol. 12. 1906.)
119. Schrank, F. P. Fauna Boica. (Ingolstadt, 1801.)
120. Schumacher, F. Die Erscheinungsdaten zu Kochs Aphidenwerk. (Deutsche Ent. Ztschr., 1920, p. 441.)

121. Scopoli, J. A. Entomologia Carniolica. (Vindobonae, 1763.)
122. Shinji, A. F. A contribution to the physiology of wing development in Aphids. (Biol. Bull., Vol. 35. 1918.)
123. Signoret, V. Notice sur un Homoptère peu connu (Periphyllus testudinatus = Aphis aceris). (Ann. Soc. Ent. France, IVe sér., Tome 7, p. 371—380. 1867.)
124. Stauffacher, H. Die Phylloxera vastatrix Pl. im Kt. Thurgau 1896—1921. (Beil. Progr. Thurg. Kantonsschule. 1921/22.)
125. Steck, Th. Insecta, 1634—1900. (Bibliogr. Schweiz. Landeskunde, Fauna Helvetica, 7. Heft: Insecta. Bern, 1926.)
126. Sulzer, J. H. Die Kennzeichen der Insekten. (Zürich, 1761.)
127. Ders. Abgekürzte Geschichte der Insekten. (Winterthur, 1776.)
128. Swain, A. F. Miscellaneous studies in the family Aphididae. (Ent. News, Vol. 29—32, 1918—1921.)
129. Ders. A synopsis of the Aphididae of California. (Univ. Calif. Publ., Techn. Bull., Coll. Agr., Agr. Exp. Sta., Ent., Vol. 3, No. 1. 1919.)
130. Takahashi, R. Aphididae of Formosa. I (Agr. Exp. Sta. Gov. Formosa, 1921), II—V (Dep. Agr. Gov. Res. Inst., Formosa, Rept. No. 4, 10, 16, 22; 1923, 1924, 1925, 1927.)
131. Ders. Some Aphididae collected by Dr. F. Silvestri in China. (Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. R. Scuola sup. Agr. Portici, Vol. 20. 1927.)
132. Ders. A list of the Aphididae of China. (Proc. Nat. Hist. Soc. Fukien Christ. Univ., Vol. 1. 1928.)
133. Ders. Aphididae and Coccidae of the Pescadores. (Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, Vol. 19, No. 104. 1929.)
134. Ders. Notes on some Formosan Aphididae. (Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, Vol. 19, No. 100, 102, 105. 1929.)
135. Ders. List of the Aphid genera proposed as new in recent years. (Proc. Ent. Soc. Washington, Vol. 32, No. 1. 1930.)
136. Theobald, F. V. The plant-lice or Aphididae of Great Britain. 3 Bde. (London, 1926, 1927, 1929.)
137. Tullgren, A. Aphidologische Studien I und II, (I: Arkiv f. Zool., Vol. 5, No. 14. 1909. II: Medd. No. 280, Centralanst. försöksväs. pa jordbruksomradet. Ent. avd., No. 44. 1925.)
138. Weber, H. Biologie der Hemipteren. (Biol. Studienb., XI. Berlin. 1930.)
139. Werder, O. Zur Frage der Systematik der „Schwarzen Blattläuse". (Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Bd. 14, Heft 5, p. 178—180. 1929.) Referat-Auszug.
140. Zirnits, J. Beiträge zur Kenntnis der Aphiden Lettlands. (Ztschr. wiss. Ins.-Biol., 1927, No. 6/8.)
141. Zweigelt, F. Gallenbildung und Spezialisation. (Verh. Deutsche Ges. f. ang. Ent., 7. Mitgl.-Vers., München, 31. V.—2. VI. 1928. Berlin, 1929.)

Manuskript eingegangen am 5. Dezember 1930.

Curriculum vitae.

Ich, August Otto Werder, von St. Gallen, wurde am 17. März 1901 als Sohn des Ludwig Otto Werder, Lehrer am Industrie- und Gewerbemuseum in St. Gallen und dessen Gattin Auguste geb. Ochs in meiner Heimatstadt geboren. Schon im darauffolgenden Jahre verlor ich meinen Vater durch den Tod. Ich besuchte von 1907 bis 1912 die Primarschule in St. Gallen. Dann hatte die Wiederverehelichung meiner Mutter mit dem Hotelbesitzer Julius Ochs unsere Übersiedelung nach Rudolstadt in Thüringen zur Folge, wo ich das Gymnasium Fridericianum von Sexta bis Oberprima absolvierte und im Februar 1921, ein Jahr nach dem Tode meines Stiefvaters, die Reifeprüfung bestand. Seit dieser Zeit widmete ich mich an der Universität Basel dem Studium der Naturwissenschaften, das im Jahre 1923/24 durch längeren Militärdienst unterbrochen wurde. Im Sommer 1926 bestand ich nach Besuch des Kantonalen Lehrerseminars in Basel das Mittellehrerexamen in den Fächern Pädagogik, Zoologie, Botanik, Geographie und Mathematik. Vom Mai 1926 bis Oktober 1929 versah ich an der Zoologischen Anstalt die Stelle eines zweiten Assistenten. Seit Oktober 1929 bin ich am Mädchen-Gymnasium und seit April 1930 auch am Mathematisch-naturwissenschaftlichen und am Real-Gymnasium in Basel als Vikar tätig. Meine Mutter hat sich im Oktober 1928 wieder in St. Gallen niedergelassen.

Ich besuchte Vorlesungen und Kurse der Herren Professoren bzw. Privatdozenten und Lektoren: Buchner, Buxtorf, Cadisch, Fichter, Flatt, Häberlin, Hagenbach, Handschin, Hassinger, Janner, Mohrmann, Portmann, Reinhard, Rupe, Schüepp, Senn, Spiess, Vischer, Vosseler, Witschi, Zschokke und Fräulein Mahler.

Die vorliegende Dissertation entstand in den Jahren 1927 bis 1930 unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Eduard Handschin.